BIBLIOTHEEK
UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN

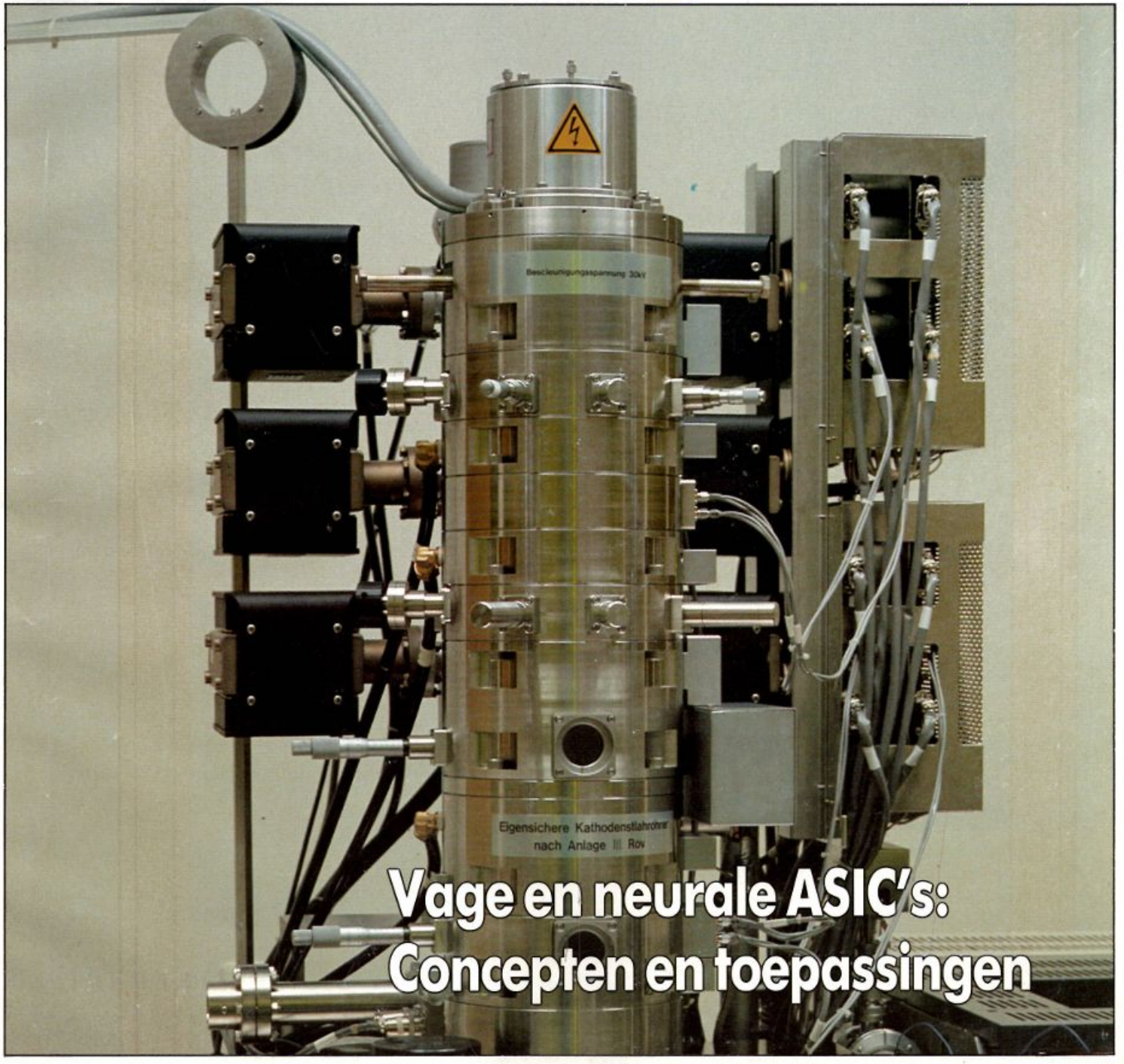
92/24, 18 december, verschijnt 2x per maand, ƒ 9,75/BF 205

Beeldvorming uit waargenomen punten

Hoe Clinton de Valley veroverde

Telecommunicatiebeleid van EG

ELEKTRONICA

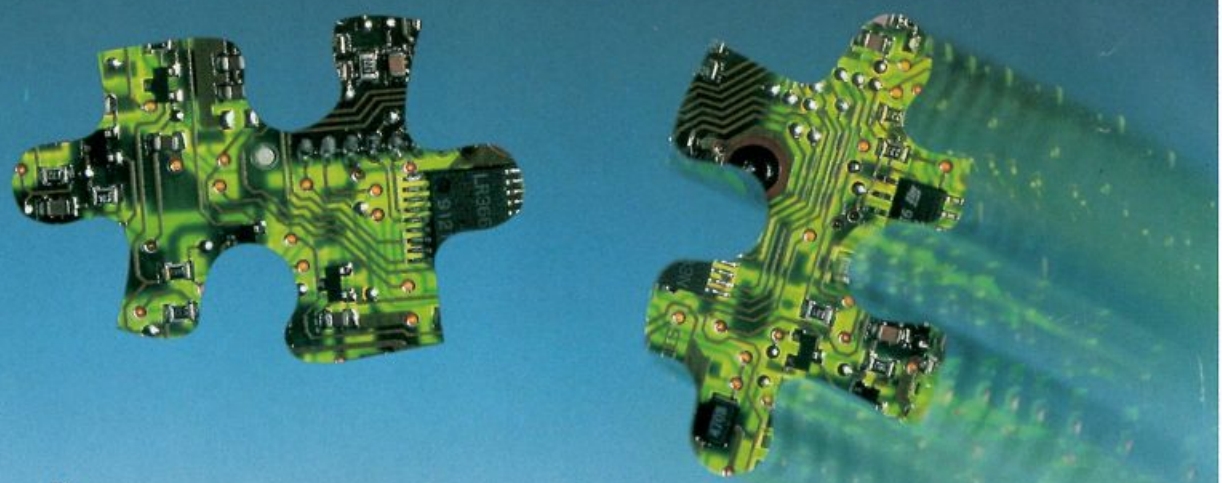


Vage en neurale ASIC's: Concepten en toepassingen

VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

Uw electronica grootschalig uitbesteden ...

AL EENS GEDACHT AAN EEN CO-MAKERSHIP MET PHILIPS NOVATRONICS?



P*hilips is traditioneel baanbrekend op het gebied van electronica.* **Maar wist u eigenlijk dat Philips Novatronics ook voor u produceert?** *Op basis van co-makership produceert Novatronics geassembleerde printpanelen, deelassemblages en complete electronische eindprodukten. U kunt daarbij rekenen op een uitgebreide support:*

** produktontwikkeling vanaf prototype;*
** optimaliseren van produktconcepten voor efficiënte produktie;*
** zonodig wereldwijde distributie;*
** verzorgen van alle nodige vrijgaves en approbaties.*

***U** profiteert van geavanceerde produktie- en procestechnologieën en ... de support van een multinational! Voor een grootschalige uitbesteding van uw electronica-produktie, is Philips Novatronics uw meest complete partner.*

Voor meer informatie kunt u de coupon invullen of belt u 040 -73.34.38.
U kunt ook faxen: 040 - 73.68.27.

NOVATRONICS

Stuur deze bon in een envelop naar: Philips Novatronics, Philips Consumer Electronics, Gebouw SFH- 2, Antwoordnummer 10301, 5600 MD Eindhoven.
Een postzegel is niet nodig

Ik wil graag meer informatie ontvangen over een co-makership met Philips Novatronics. U kunt mij een uitgebreid informatiepakket sturen.

Bedrijf: _____
Contactpersoon: _____
Functie: _____
Adres: _____
Postcode: _____ *Plaats:* _____
Telefoon: _____

PHILIPS NOVATRONICS. A NEW DIMENSION IN CO-MAKERSHIP.

PHILIPS

PHILIPS

ELEC2

COLOFON

18 december 1992, 40e jaargang

ELEKTRONICA
VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

waarin opgenomen

databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, fax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698
J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Hoofd lezersmarkt:
D. Sonderen
Hoofd oplage:
J.W. Smelt

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lol, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, A. Weigand

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk).

Advertenties:
Verkoop: M. Veerman (05700) 48743, H.H.R. Roelfsema (verkoopleider) (05700) 48718.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland ƒ 149,50 (incl. BTW)
België: BF 2725
Buitenland ƒ 262
Losse nummers: Nederland ƒ 9,75 (incl. BTW)
België: BF 205
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48773
Betalingen + adreswijzigingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1992.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht – tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Drukkerij Salland de Lange, Deventer.

NOTU VAKTIJDSCHRIFTEN

INHOUD

De omslagfoto:
Vage logica en neurale netwerken bieden aantrekkelijke perspectieven voor oplossing van veel automatiseringsvraagstukken. Praktische realisatie is onverbrekelijk verbonden met micro-elektronica, lees: applicatiespecifieke IC's, zie pag. 24. Vaak gaat het dan om betrekkelijke kleine aantallen. Het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart (IMS) beschikt over eigen ontwikkel- en produktiefaciliteiten voor zulke ASIC's. Zo bereikt korte doorlooptijden met deze installatie voor elektronenbundellithografie. Dit Hitachi-systeem kan met een resolutie van 0,2 µm rechtstreeks structuren op de siliciumplak schrijven. (Foto: IMS)

85

ACTUEEL

Elektronicamarkt 8
Pen 16 9
Journaal 10
Zakennieuws 14
Personalia 14
Verhuizingen 14
Agenda 15

ALGEMEEN

Hoe Clinton de Valley veroverde
Een diner bij Apple-directeur John Sculley luidde een opmerkelijke ommezwaai in van de politieke keuze van een groot aantal ondernemers uit Silicon Valley. Van oorsprong loyale Republikeinen achtten het in belang van de industrie om Democraat Clinton bij zijn verkiezingscampagne te ondersteunen. **17**

DATABUS

TELECOMMUNICATIE

Telecommunicatiebeleid van EG voor onbelemmerde informatie-uitwisseling
Bij het totstandbrengen van een gemeenschappelijke Europese markt is onbelemmerde informatie-uitwisseling tussen industrieën, dienstaanbieders en markten van primair belang. Daarom heeft de Gemeenschap geleden telecommunicatie als een strategisch instrument aangemerkt en daarvoor beleid ontwikkeld. **20**

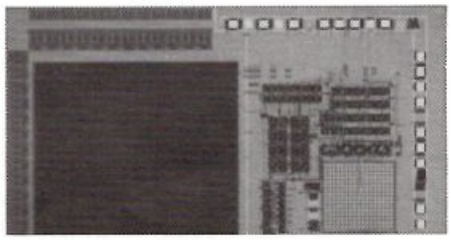
BEELDBEWERKING

Beeldvorming uit waargenomen punten
Geef een aantal personen een stuk papier waarop een groot aantal puntjes staat en vraag hen wat dat voorstelt. De antwoorden op zo'n 'psychologische test' kunnen hemelsbreed verschillen. Bij veel wetenschappelijk onderzoek komen de gegevens in deze vorm tot ons. Er is dan behoefte aan een algemene methode waarmee men hieruit op eenduidige en efficiënte wijze een beeld kan construeren. Zo'n methode kan grote praktische betekenis hebben. **22**

TECHNIEK

ONTWERPEN

ASIC's voor vage logica en neurale netwerken (2)



Nog maar kort geleden verschenen de eerste toepassingen van vage logica in feitelijke produkten. Vooral enkele Japanse fabrikanten zetten veel ontwerpers in Europa en de VS op het spoor van deze jonge tak van informatica en elektronica. Zoals in veel gebieden het geval is, zijn de wiskundige principes ouder dan de eerste praktische toepassing. Vanuit de leer van de niet-deterministische verzamelingen en de theorie van de kunstmatige intelligentie is vage logica nu doorgedrongen tot de praktijk. Een identieke redenering gaat op voor een ander nieuw aandachtsgebied: de neurale netwerken. Ontwikkelingen in de micro-elektronica zijn daaraan niet vreemd. Het slotartikel van deze tweedelige serie over vage logica en neurale netwerken beschrijft de vertaalslag van idee naar werkend silicium. Experimenten met een „automatische piloot" voor auto's dienen hierbij als wat futuristische toepassingsvoorbeelden. **24**

INHOUD

Jaaroverzicht 1992
Een alfabetisch gerangschikt overzicht van de in 1992 in Elektronica verschenen artikelen **38**

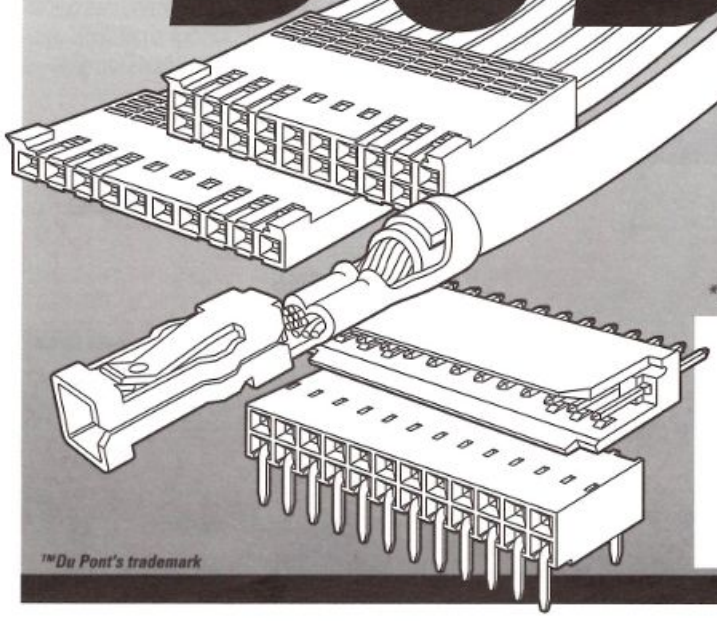
PRODUKTEN

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking 34
Meetinstrumenten
Componenten

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 22 januari 1993.

DUBOX™



HET KOSTEN BESPARENDE
MODULAIRE CONNECTOR SYSTEEM
VAN DU PONT

*2,54 mm (0.1") verbindingssysteem
*Betrouwbare dubbele contact-veer
*Uitgebreide opbouw mogelijkheden, incl. Type HE 13/14 (IEC 603-8)

ALCOFLEX BV
Lyonstraat 40
3047 AJ Rotterdam
Postbus 11208
3004 EE Rotterdam
Tel. 010-4626444
Fax 010-4625804

™Du Pont's trademark

KEMA-KEUR mededelingen

Nieuwsbrief voor de elektrotechnische specialist

Houdt u het op KEMA-kwaliteit? Dan houden wij u op de hoogte!

Voor iedereen die in zijn werk te maken heeft met elektrotechnische produkten is het van belang te weten voor welke produkten het KEMA-Keuringsmerk is verleend. Want het KEMA-KEUR biedt u de garantie van kwaliteit en veiligheid. Maar hoe weet u welke produkten het KEMA-KEUR hebben? De meest actuele manier om daarvan op de hoogte te zijn, is een abonnement op de KEMA-KEUR mededelingen, een nieuwsbrief waarin alle produkten waarvoor het KEMA Keuringsmerk de afgelopen maand is verleend, bij elkaar te vinden zijn.

Wilt u deze belangrijke informatie iedere maand ontvangen? Voor slechts ƒ 79,- hebt u een jaarabonnement. Vul nevenstaande bon even in, dan hebt u uw eerste nummer binnenkort in huis!

BON

(Uitknippen en opsturen aan: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V.** Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer. Of faxen naar: 05700 - 43015).

☐ Ik wil een abonnement op KEMA-KEUR mededelingen. Ik ontvang iedere maand KEMA-KEUR mededelingen. Ik betaal na ontvangst van uw acceptgiro het abonnementsgeld ten bedrage van ƒ 79,- incl. BTW en verzendkosten.

☐ Ik wil een gratis proefnummer ontvangen.

KE 22

naam: ..... m/v

bedrijf/instelling: .....

adres: .....

postcode: .....plaats: .....

telefoon: .....

(Bellen kan natuurlijk ook: 05700 - 48773)

KEITHLEY

Voor PC / XT / AT / PS 2 & Kompatibelen

HARDWARE:

PLUG-IN KAARTEN

- ❑ ANALOGE I/O
- ❑ DIGITALE I/O
- ❑ HIGH SPEED
- ❑ HIGH RESOLUTION
- ❑ COUNTER-TIMER
- ❑ STAPPEN MOTOR
- ❑ COMMUNICATIE
- ❑ IEEE-488.2
- ❑ INSTRUMENTEN

EXTERNE SYSTEMEN
voor LABORATORIUM-, INDUSTRIELE-, RESEARCH- en BIO-MEDISCHE-TOEPASSINGEN

DATA LOGGERS

SOFTWARE:

ANALYSE & BESTURING

- ❑ MULTITASKING
- ❑ ICON DRIVEN
- ❑ MENU DRIVEN
- ❑ WINDOWS
- ❑ HIGH LEVEL PROGRAM-MEERTAAL

VOOR MEER INFORMATIE:

BEL : 01830 - 35333
FAX : 01830 - 30821
Keithley Instruments B.V.
Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

DATA ACQUISITIE & CONTROLE

KEITHLEY

TASKING C-8051

DEVELOPMENT ENVIRONMENT

Including:

- ANSI-C 8051 compiler package
- Professional editor
- MAKE utility
- Source-level debugger
- All menu driven

EMBEDDED C-8051 COURSE

The students will learn:

- ANSI-C programming language
- 8051 C extensions
- Using the 8051 environment
- XRAY-51 debugger
- Price: *f* 2,990.- but with Chip-In subsidy, only: **f 1,495.-**

For more information:
TASKING BV
Plotterweg 31
3821 BB Amersfoort
Phone: 033 - 558584
Fax: 033 - 558594

BOSTON SYSTEMS OFFICE TASKING

Boston • London • Milan • Paris • Stuttgart

DISPLAYS

* LCD Modulen in 1000 typen.
* Numeriek als DVM, meetwaarden.
* Tellers, timers, BCD-in, freq., pulsbr.
* MINI en zeer dun (4,7 mm!!).
* 3,5-4-4,5-5,5-6 en 8 cijfers.
* 5-6-8-9-10-13-25-100 mm.
* 150 alpha/num. typen. Supertwist.
* Diverse verlichtingsmogelijkheden.
* Bargraaftypen, kombi met num.
* Raampje (uniek) voor elk type.
* 30 grafische typen, ook tekstgever.

Onze vertegenwoordiging ELECTROMATIC, in 1966 door ons in NL geïntroduceerd.

* 9 Hoofdgroepen LED Modulen.
* Cijferhoogten: 10 ... 130 mm, alphanum.
* Ook in paneelmeteruitvoering.
* Kasten, kunststof en aluminium (ook IP65) met 3,5-4-4,5-6 en 8 digits, 90 en 130 mm karakterhoogte.
* Ingangsspanning: 5-12-15-24 V.
* Ingang: BCD-ASCII-20mA-20VDC-RS232C-RS422A-RS423A, enz.
* TEKSTGEVERS, Tellers ook voorkeuze in 72x144 en 72x72 mm.

electromatic®

* Wij leveren de bekende mechanische displays tot 610 mm karakterhoogte, bekend uit de sportwereld en tankstations. (Prijsaangeving).
in ons verdere programma: vochtigheid/temperatuurmeters in vele uitvoeringen, systemen.
Universeelmeters: Lux-Toeren-Stroom(tang)-600 typen paneelmeters, meteorologische apparatuur-pH-en geleidbaarheidsmeters, enz.enz.

PEDAK® *eksklusiviteiten!*
Postbus 7095 - 5980 AB PANNINGEN
Tel: 04760-72685 FAX: 04760-72277

VARTA & FLUKE

- Groot assortiment akku's & batterijen
- Van niccad knoopcel tot video-akku
- Professionele akkuladers
- Uit voorrad leverbaar

- Fluke 80-serie multimeters
- diverse accessoires
- Nederlandse service & gebruiksaanwijzing

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

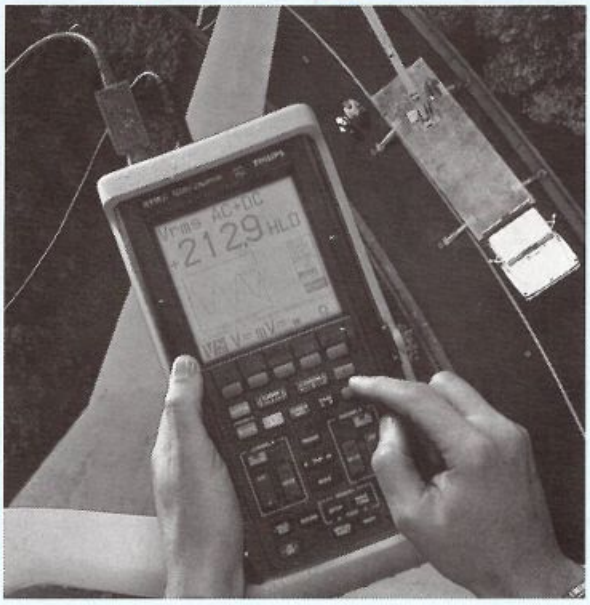
display Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

FLUKE AND PHILIPS - THE GLOBAL ALLIANCE IN TEST & MEASUREMENT

Philips ScopeMeter. De ijzersterke combinatie



Ontdek de nieuwe Philips ScopeMeter! Een tweekanaals digitale oscilloscoop (50 MHz, 25 MS/s) plus een digitale multimeter (3000 counts, 3 2/3 digits) in één compact, instrument. Meterfuncties en golfvorm tegelijk zichtbaar op het scherm. Dat biedt u ongekend veel mogelijkheden!

De robuuste ScopeMeter is bovendien zeer eenvoudig in gebruik en verrassend laag geprijsd! Uit voorraad leverbaar via uw Fluke en Philips distributeur. Uiteraard met Nederlandstalige gebruiksaanwijzing en met maar liefst 3 jaar garantie! Bel snel voor adressen van distributeurs in uw omgeving: 040 - 50 31 00.

T&M Express Line: garantie voor snelle levering

T&M EXPRESS LINE

Philips Nederland B.V.
Fluke en Philips Test- en Meetapparaten

PHILIPS

PHILIPS

Hoe bevordert u uw succes op de vak-beurs?

Uw eigen klanten zullen de weg naar uw beursstand wel weten te vinden. Maar hoe legt u nieuwe contacten? Want dat is toch een van de belangrijkste functies van vakbeurzen. U zult potentiële klanten overtuigende argumenten moeten geven om speciaal bij uw stand te gaan kijken.

Onderzoek wijst uit dat de geroutineerde beursbezoeker zich goed oriënteert. Bijna driekwart bepaalt vooraf welke stands in aanmerking komen voor een bezoek. De helft maakt zelfs een routeschema. Maar waar halen beursbezoekers hun kennis vandaan?

Uit de vakbladen. Die worden intensief gelezen. Door beslissers en beïnvloeders. Daarom is vakbladreclame zo effectief. Om uw aanwezigheid op de beurs aan te kondigen en produkt innovaties te introduceren. Maar vooral om uw naamsbekendheid en bedrijfsreputatie te versterken.

Op die manier kan vakbladreclame het rendement van uw deelname aan vakbeurzen verhogen. Uw stand krijgt meer belangstelling. En dat levert weer meer sales leads op.

NOTU
VAKTIJDSCHRIFTEN

Vakbladreclame. De motor van uw communicatie.

Negen talen op de bloemenveiling Aalsmeer

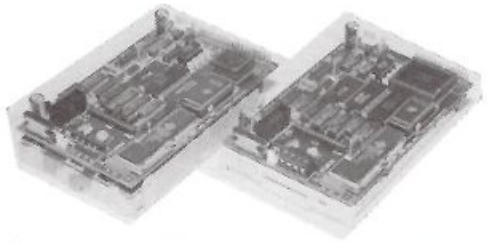
DELFT — Met één druk op de knop worden bezoekers op verschillende plaatsen voorzien van gesproken informatie over de bedrijvigheid in de enorme veilinghallen van de 'Bloemenveiling Aalsmeer'. Naar keuze gebeurt dit in maar liefst negen verschillende talen. Innovative Design Delft heeft de modulen in de informatiezuilen, waarmee geluid digitaal opgenomen en afgespeeld kan worden, ontwikkeld. Door het gebruik van een harddisk of diskette is iedere opname direct - zonder zoektijd - te beluisteren. De opnamen zijn permanent en onverslijtbaar.

Bij de Coöperatieve Vereniging 'Verenigde Bloemenveilingen Aalsmeer' komen ruim 200 000 bezoekers per jaar het functioneren van de veilingen bezichtigen. In het verleden werd met behulp van 16 cassetterecorders op vier plaatsen in vier talen uitleg gegeven over wat er zoal te zien was in de veilinghallen. De 16 cassetterecorders zijn inmiddels vervangen door vier audiocomputereenheden met een 52 MB harddisk. Deze modulen maken gebruik van de modernste technieken die geluid digitaal omzetten en op de harddisk opslaan. Bij de omzetting van geluid naar digitale signalen wordt gebruik gemaakt van dezelfde componenten als in de moderne digitale telefooncentrales.

SPAARZAAM

Met behulp van een tweevoudig datacompressie wordt spaarzaam omgegaan met het beschikbare geheugen, zodat er een ruime opnamecapaciteit beschikbaar is. De geluidskwaliteit die bereikt wordt is, door de uitgekiende 'sampling', uitstekend. De opnamen zijn door de bloemenveiling zelf te wijzigen via een RS232-bediening met de eigen PC.

Inl.: Innovative Design Delft, postbus 3215, 2601 DE Delft (015) 140244.



Digitale audiocomputer-inbouweenheden met diskdrives voorzien bezoekers van de Aalsmeerse bloemenveiling van informatie.

Infogids mechatronica-activiteiten

ZOETERMEER — Het Mechatronica Platform heeft een gids uitgebracht met gegevens van alle activiteiten die momenteel op het gebied van mechatronica in Nederland worden ondernomen, aangevuld met andere relevante informatie. De uitgave geeft een overzicht van symposia, seminars, workshops, projecten, opleidingen, subsidies, literatuur en nuttige adressen.

Mechatronica is het verzamelwoord voor de gecombineerde inzet van werktuigbouw, fijnmechanica, elektronica, informatietechnologie en optica bij de ontwikkeling van nieuwe produkten en nieuwe produktieprocessen in de industrie. Essentieel is de interdisciplinaire en geïntegreerde aanpak in ontwerpfase van produkten en produktieprocessen. Deze leidt tot hoogwaardiger resultaten dan de traditionele, monodisciplinaire aanpak.

Het Mechatronica Platform, waarvan het secretariaat wordt gevoerd door de vereniging FME, werd vorig jaar opgericht om het Nederlands bedrijfsleven voor te lichten over mechatronica en de toepassing van deze methode van produktontwikkeling en procesverbetering te stimuleren. De Mechatronica Infogids is kostenloos te bestellen bij het secretariaat van het Mechatronica Platform, postbus 190, 2700 AD Zoetermeer (079) 531272.

Vierduizend onderzoekers in informatietechnologie gebundeld

AMSTERDAM — Het European Research Consortium for Informatics and Mathematics (ERCIM) manifesteert zich thans op brede Europese schaal. Door de toetreding eind oktober van Zweden, vertegenwoordigd door het Swedish Institute for Computer Science, telt ERCIM thans negen leden uit Noord-, West- en Zuid-Europa. De leden zijn alle nationale onderzoeksinstellingen op het gebied van informatica en toegepaste wiskunde. Voor Nederland is dat het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) te Amsterdam. Met een totaal van bijna vierduizend onderzoekers kan en wil ERCIM een vooraanstaande rol spelen bij het sturen en realiseren van het Europese onderzoeksbeleid in de informatietechnologie.

Deze zomer is ERCIM in Parijs geregistreerd als Europees Economisch Samenwerkingsverband. Hierdoor kan ERCIM officieel optreden namens zijn leden binnen de Europese Gemeenschap bij het verwerven van middelen voor onderzoek, of als partner in gemeenschappelijke projecten met derden. Inmiddels is in het kader van het EG-programma Human Capital and Mobility de aanzienlijke som van 600 000 ECU toegekend ter ondersteuning van ERCIM's beurzenprogramma voor jonge, veelbelovende onderzoekers.

In een officiële reactie op het Vierde Kaderprogramma van de Europese Commissie heeft ERCIM aangedrongen op een concentratie op strategisch onderzoek, in afwijking van de huidige tendens zich direct op de markt te richten. Daarbij moeten de grote Europese onderzoeksinstellingen bij de overheid (zoals de ERCIM-partners) en in de industrie een centrale rol spelen.

PARTNER

Ook heeft ERCIM het plan als Europese partner deel te nemen aan het Japanse Real World Computing project. Bij deze opvolger van het Vijfde Generatie project, dat eveneens voor tien jaar is gepland, gaat het om het vinden van machines en technieken voor het oplossen van reële, in het algemeen slecht gestructureerde problemen, zoals: herkenning van beelden en spraak, grootschalige simulaties, real-time problemen (robotica) en optimalisatie-problemen.

Inl.: CWI, postbus 4079, 1009 AB Amsterdam (020) 5929333.

Beeldfilter leert van voorbeelden

ENSCHEDE — Een beeldfilter van neutrale netwerken leert van voorbeelden. Het kan getraind worden om onduidelijk of verminkt beeldmateriaal te reconstrueren. Zo zijn beelden van het inwendige van het lichaam zijn soms onduidelijk of moeilijk te herkennen. Ook verminken atmosferische storingen uitgezonden satelietbeelden. Een beeldfilter kan die verstoorde beelden zo nauwkeurig mogelijk reconstrueren en is ook in staat bepaalde kenmerken in beelden te detecteren, zoals de randen van het hart.

Luuk Spreeuwers ontwikkelde op de universiteit Twente een zelflerend beeldfilter met software op basis van neutrale netwerken. De netwerken lijken enigszins op de structuur van onze hersenen. Zo kan het filter van voorbeelden leren. Dat doet het weliswaar uitermate complex en onnavolgbaar, maar het is verbluffend eenvoudig te gebruiken. Het is voldoende om het filter twee beelden aan te bieden. Eén verstoord en één gewenst uitgangsbeeld van een willekeurig object. Door indirecte vergelijking van deze beelden vormen de neurale netwerken een geschikt filter. Krijgt het filter daarna soortgelijke verstoorde beelden aangeboden, dan verbetert het ze door zo goed mogelijk de kwaliteit van het gewenste beeld te benaderen.

HERKENNING

De methode voor het ontwerp van zelflerende beeldfilters is niet alleen toepasbaar bij allerlei verstoringen, maar ook voor patroonherkenning. In tegenstelling tot conventionele beeldfilters is met Spreeuwers' veelzijdige vinding geen ingewikkeld ontwerpproces meer nodig. Voor elk nieuw type filter volstaat het aanbieden van een nieuw verstoord en een nieuw gewenst uitgangsbeeld.

KWALITEITSMAAT

De UT-onderzoeker formuleerde ook een nieuwe objectieve kwaliteitsmaat voor beeldfilters: het AVR (Average Risk). Vervolgens paste hij deze kwaliteitscontrole op zijn vinding toe. Daarmee kan zijn beeldfilter zichzelf controleren en door zelftraining perfectioneren. Dit opent de weg naar razendsnel herstel, verbetering en herkenning van het meest uiteenlopende verstoorde beeldmateriaal.

DEN HAAG — Philips Matsushita Battery Corp. (PMBC) in Tessenderlo (België) start in juli 1993 met de produktie van oplaadbare nikkel-cadmium en nikkel-metaalhydride batterijen. Met de intrede van draadloze telefoons in Europa is de vraag naar oplaadbare batterijen snel gestegen.

Naast de al bestaande 'Primary Battery Division' zal een nieuw op te richten divisie 'Portable Rechargeable Battery Divison', 25 miljoen oplaadbare batterijen per jaar gaan produceren. PMBC is een samenwerking tussen Matsushita Electric Japan en Philips. Matsushita is de eerste Japanse fabrikant die nikkel-cadmium batterijen in Europa gaat produceren.

ACTUEEL

Conferentie over kwaliteit van technische documentatie

ENSCHEDE — Gebrekkige kwaliteit van technische documentatie (handleidingen) is een van de belangrijke oorzaken van problemen met apparatuur, zoals videorecorders of wasautomaten, of met computerprogramma's. Op 6 en 7 mei 1993 vindt een internationale conferentie plaats over het thema 'Kwaliteit van technische documentatie'. Het doel van de conferentie is onderzoekers en praktijkmensen met elkaar in contact te brengen en kennis en inzichten op het gebied van technische documentatie uit te wisselen. Er worden lezingen gehouden en er zullen forumdiscussies en 'netwerk'-lunches plaatsvinden.

De conferentie, op de Campus van de Universiteit Twente te Enschede, wordt georganiseerd door de vakgroep Toegepaste Taalkunde van de Universiteit Twente, de vakgroep Nederlands van de Universiteit Utrecht en de Studiekring voor Technische Informatie en Communicatie (STIC), Tijdens de conferentie wordt aandacht geschonken aan verschillende kwaliteitsaspecten van technische documentatie. De belangrijkste vragen die aan de orde komen zijn:
Hoe kan kwaliteit worden gemeten?
In hoeverre dragen geformaliseerde normen bij tot kwaliteitsverhoging?
Wat levert bruikbaarheidsonderzoek op aan kwaliteitsverbetering?
Welke management-aspecten zijn relevant voor de kwaliteit van documentatie?
Wat zijn de kosten en baten van kwaliteit in documentatie?
Is de kwaliteit van documentatie cultuurafhankelijk?

GEEN OPLEIDING

Technische documentatie wordt in het bedrijfsleven steeds belangrijker, enerzijds vanwege de Europese regelgeving op dit gebied, anderzijds omdat documentatie een belangrijk onderdeel is van de kwaliteit van een technisch produkt zoals een computerprogramma of een elektrotechnische installatie. Ook bij allerlei consumentenprodukten, van boormachine tot magnetronoven en van videorecorder tot personal computer, is de beschikbaarheid van een goede handleiding een belangrijke kwaliteitseis. De kwaliteit van technische documentatie is niet altijd in overeenstemming met het belang dat men eraan hecht. Deels komt dit doordat op dit terrein in West-Europa (anders dan in de VS) geen speciale opleidingen bestaan. Ook is er nog weinig onderzoek gedaan naar het functioneren van documentatie.

Inl.: Conference Quality of Technical Documentation, Congresbureau Basics, postbus 217, 7500 AE Enschede (053) 332035.

Gebrekkige kwaliteit van de handleiding is een van de oorzaken van problemen met elektronische apparatuur.

SPECIALE VERTONINGEN

Automatische Peil Controlle (ALC)
Dit apparaat is verenigd met een ingebouwde (ALC) stroombaan, wat automatisch het gunstigste opname peil instelt zonder te zwaar beladenie zyn wanneer er opgenomen word.

Koptelefoon
Ben er van verzekerd dat uw koptelefoon voorzien is van een 35mm diameter stereo stekker met een beletsel van 8 tot 32 ohms.

Battery Check
Wanneer dit aparaat in werking is op batteryen (DC) en als de energie kracht meter enige flauwheid aantoont betekend dat de batteryen vervuangen zouden moeten worden.

Interactief televisiespel

ROTTERDAM — Het telematicabedrijf Teleworld presenteerde onlangs als een eerste toepassing van interactieve televisie het spel 'Alle 13 goed'. Hierbij kan de speler met de druktoetsen van zijn telefoon RTL4 Textpagina's beïnvloeden.

Bij interactieve televisie kan de passieve televisiekijker een actieve kijker worden. De kijker kan direct reageren op beelden op het scherm. Zo kan men bijvoorbeeld op elk gewenst moment van de dag een op maat gemaakte hypotheekberekening ontvangen. Een volgende stap in de ontwikkeling is kijkersparticipatie in televisieprogramma's. De presentator kan de mening van de kijkers vragen over een zojuist gepresenteerd politiek standpunt, welke speelfilm over een half uur moet worden vertoond, of dat de coach van het Nederlands elftal Marco van Basten moet vervangen, of juist niet. De ingevoerde gegevens worden direct door de computer verwerkt en zijn op het beeldscherm af te lezen. Teleworld gaat bij de introductie uit van apparatuur die voor de meeste consumenten al beschikbaar zijn: de telefoon, teletexttelevisie en RTL4-ontvangst via kabel-tv of satelietontvanger.

Inl.: Teleworld, postbus 59154, 3008 PD Rotterdam (010) 4290101.

Eenvoud is het kenmerk van het Ware, schreef ik laatst. Dat staat hier misschien een beetje alsof ik het zelf bedacht heb, maar dat is natuurlijk niet zo. Ik ben het er echter wel hartroerend mee eens. Ook op statistische gronden, geloof ik.
Nu wil het geval dat de statisticus van de Afdeling net op vakantie is, dus ik moet hier even gokken. Is het niet zo dat kansen cumuleren met de wortel uit de som? Dat wanneer één component een foutkans heeft van één op honderd dat een schakeling van honderd componenten al een uitvalkans heeft van wortel honderd maal één is gelijk tien op de honderd oftewel één op tien? Ik kan er meters naast zitten, ik schrijf dit bijna op goed geluk en als u het echt wilt weten zoek het dan zelf even na in het Handboek Kansberekening alstublieft. Dank u. In ieder geval mogen we stellen dat hoe meer componenten, hoe groter de uitvalkans van de gehele schakeling.

Mijn boereverstand (mijn oom Eduard is boer) zegt dat dit in ieder geval waar is. Dus, omgekeerd, hoe minder componenten hoe kleiner de kans op storing. Ziedaar de Wet van de Sigaar, hoe langer men rookt, hoe korter hij wordt. Voilà.

Dit gehele betoog vloeit voort uit een schakeling die ik laatst aantrof, ontworpen door de Duitser Silberknopf. Ik heb zijn naam even gewijzigd om redenen van beleefdheid. Hij stelde een zekeringwachter voor netzekeringen voor, een controlelampje voor doorgebrande netzekeringen. Drie weerstanden, twee condensatoren, twee zeners, een transistor en een LEDje. Negen componenten. Wij doen dat op de Afdeling al sinds mensenheugenis met een neonlampje. Dat is niet mijn uitvinding, dus bespaar ik mezelf de verlegenheid mij verheven te achten boven de heer Silberknopf. Um so länger man raucht, desto kürzer die Zigarre. Knüpfen Sie das ins Ohr, Herr Silberknopf.

H.J.J.M. Baut

JOURNAAL

● Cable and Wireless verkoopt voor **480 miljoen Pond** (f 1,3 miljard) een belang van 20% in zijn dochterbedrijf Mercury aan de Canadese telecommunicatiegigant BCE (vroeger Bell Canada). De transactie is onderdeel van de vorming van 'een belangrijke alliantie'. De twee concerns zijn verder overeengekomen dat Cable and Wireless 30 miljoen Pond (f 82 miljoen) investeert in de Britse belangen van BCE op het gebied van kabel-TV via de aankoop van aandelen en converteerbare obligaties.

● Frankrijk en Italië zijn overeengekomen om het Frans-Italiaanse concern SGS-Thomson Microelectronics een **kapitaalinjectie van 1 miljard dollar** te geven. De gelden komen van France Telecom en CEA Industrie.

● Philips **schrapt 100** van de 440 **banen** op het hoofdkantoor van de divisie Componenten in Eindhoven. Daarnaast worden er nog eens 70 mensen, voornamelijk actief op het gebied van onderzoek en ontwikkeling, overgeplaatst naar een vestiging van Philips in Roermond.

● Grundig, waarin Philips een belang van 30,6% heeft, verwacht voor het lopende boekjaar **een verlies van DM 150 à 200 miljoen**. Verwacht wordt dat de omzet uitkomt op DM 3,75 miljard tot DM 4 miljard. Op dit moment werken er bij Grundig 17 615 mensen. Dat moeten er eind dit jaar 15 500 zijn. In het topjaar 1990/'91 had het bedrijf 21 750 mensen in dienst.

● De geconsolideerde nettowinst van Matsushita is in de eerste zes maanden van het lopende boekjaar met 79% gedaald van Yen 77,6 miljard (f 1,1 mrd) tot Yen 16,4 miljard (f 232 mln). De omzet is met 4,2% gedaald van Yen 3,668 miljard (f 52 mrd) tot Yen 3,511 miljard (f 49,8 mrd). Het bedrijf wijt de **dramatische winstdaling** vooral aan de zwakke economische omstandigheden op de Japanse thuismarkt.

● Docdata heeft de winstverwachting voor dit jaar naar beneden bijgesteld. Ging de onderneming in september nog uit van een toename van de resultaten, nu rekent Docdata op een **nettowinst van 5 miljoen gulden**. Dat is 1 miljoen gulden minder dan vorig jaar.

● Het boek **'Rijk voorzien van informatie'**, dat is samengesteld door het ministerie van Binnenlandse Zaken, vormt een praktische handreiking aan iedereen die betrokken is bij de invoering, het gebruik of het beheer van elektronische post. Het boek is te verkrijgen bij VUGA uitgeverij in Den Haag (070) 3614011. De prijs bedraagt 59,- gulden.

Cursus automatische identificatie

DELFT — Het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI) heeft met Aim Nederland een cursus Automatische identificatie samengesteld. In tegenstelling tot vergelijkbare cursussen, gaat deze basiscursus niet alleen over streepjescodering, maar over alle technieken voor automatische identificatie.

Automatische identificatie is de verzamelnaam voor een aantal technieken, waarmee gegevens die een computer produceert, kunnen worden vastgelegd in een drager en vervolgens automatisch in een andere computer kunnen worden ingelezen. Voorbeelden van automatische identificatie-technieken zijn: streepjescodering, identificatie van radiofrequenties en beeldherkenning. Ook wordt automatische identificatie gebruikt bij onder andere kwaliteitscontrole, produktievoortgang, verkoopregistratie en toegangscontrole.

RENDEMENT

De technieken zelf komen aan de orde, evenals de criteria voor het selecteren. Gangbare en in ontwikkeling zijnde normen worden behandeld. Bovendien wordt een methode gepresenteerd voor het berekenen van het rendement van de invoering van automatische identificatie.

De cursussen worden op 20 januari in Rotterdam, 11 februari in Eindhoven, 25 maart in Zwolle en 29 april in Utrecht gehouden.

De cursus kost *f* 750 per persoon exclusief BTW, inclusief documentenmap, lunch en koffie.

Inl.: Mevr. J.E. Draaisma, Nederlands Normalisatie-instituut, postbus 5059, 2600 GB Delft (015) 690188.
N. v.d. Vlugt, Aim Nederland, Hondecoeterstraat 23, 5645 JW Eindhoven (040) 110692.

CME noteert trends in automatische identificatie

ENSCHEDE — Het aantal toepassingen van automatische identificatie neemt toe. Systemen worden niet alleen technisch beter maar ook mensvriendelijker. Door de vliegwielwerking die uitgaat van grote toepassingen zoals de telefoonkaart en de health-card wordt de acceptatie in de markt gunstig beïnvloed en tegelijkertijd wordt de industrie gestimuleerd nieuwe en verbeterde apparatuur te ontwikkelen. Het Centrum voor Micro-Elektronica was aanwezig tijdens de negende Scan-Tech-conferentie en noteerde enkele opvallende toepassingen van identificatietechnieken.

● Gebruik van barcodes in de gezondheidszorg maakt het doen van bestellingen gemakkelijker, de wachttijden korter en leidt tot een efficiënter magazijnbeheer. De Health Card, bedoeld voor gebruik in geheel Europa, is in studie bij de Europese normalisatiecommissie CEN. Proeven worden onder andere in Nederland genomen.

● De Portable DataFile (PDF) maakt elektronische gegevensuitwisseling op een uiterst goedkope manier mogelijk met uitgebreide foutherstellingsmogelijkheden. Een voor 50% beschadigde PDF kan nog foutloos gelezen worden.

● Radio-Frequente Identificatie RFID wordt steeds meer toegepast. Diverse vormen zijn beschikbaar, waaronder een versie die werkt tot een temperatuur van 180 °C.

● Bij magneetstrips is het mogelijk om een 'watermerk' in te bouwen dat gebruikt wordt voor de codering van de gegevens. Verwijderen van het watermerk heeft verlies van gegevens tot gevolg.

● Een concurrent van de magneetstrip-card is de optische card. Deze kan tot 4 Mb aan gegevens bevatten. Het lees- en schrijfprincipe lijkt op dat van de compact-disc.

● In de biometrische identificatie worden nieuwe technieken ontwikkeld. Naast identificatie via vingerafdrukken en netvliespatronen is ook het gebruik van de handvorm of van het aderpatroon op de rug van de hand mogelijk.

● Een handtekening kan tijdens het zetten geïndentificeerd worden door de drukveranderingen, uitgeoefend op de ondergrond, te registreren.

Inl.: Centrum voor Micro-Elektronica, Enschede (053) 339055.

SPC pleit voor standaard Windows-programmeertaal

VIANEN — Software Publishing Corporation vindt dat de databank-programmeertaal xBASE een verouderde taal is geworden en participeert dan ook niet in pogingen van diverse databankleveranciers om te komen tot een nieuwe set standaarden voor deze taal. Volgens SPC is er sprake van een laatste wanhoopspoging om een gedateerde taal nieuw leven in te blazen. In plaats daarvan zou de industrie haar aandacht moeten richten op de ontwikkeling van een compleet nieuwe standaard, die geschikt is voor alle categorieën applicaties binnen de Windows-omgeving. Voordeel hiervan is dat gebruikers bij het bouwen van applicaties niet met onderling verschillende programmeertalen hoeven te werken.

Gezien het toenemende belang van Windows, zou de nieuwe standaard programmeertaal binnen de specifieke Windows-omgeving ontwikkeld dienen te worden, in plaats van binnen de omgeving van DOS. Bedrijven die op dit moment Windows-applicaties ontwikkelen, gebruiken een standaard macrotaal. SPC meent dat het beter zou zijn, wanneer alle leveranciers van Windows-applicatiesoftware het eens zouden worden over een gezamenlijke programmeertaal, zoals bijvoorbeeld Visual Basic. Om tegemoet te komen aan degenen die hebben geïnvesteerd in dBASE, moet het mogelijk zijn om nieuwe Windows-applicaties naast bestaande dBASE-applicaties te laten draaien en data te manipuleren vanuit de grafische gebruikersinterface (GUI).

SPC heeft zelf in augustus 1992 een nieuwe versie van haar rationele database management systeem Superbase aangekondigd. Superbase 2.0 heeft een eigen programmeertaal met de naam Super Basic Language (SBL). Deze taal lijkt sterk op Visual Basic. SBL volgt de Visual Basic standaard voor visueel, modulair programmeren, maar voegt daar een set databasemanagement-hulpmiddelen aan toe. In tegenstelling tot de Visual Basic Form Designer is de Superbase Form Designer in staat om SBL code te creëren en kan een ontwikkelaar de invoerschermen dynamisch modificeren.

Inl.: SPC Nederland, postbus 326, 4130 EH Vianen (03473) 74099.

Telematicalab

AMERSFOORT — Twintig MTS'en in Nederland hebben in samenwerking met PTT Telecom, IBM, Siemens en Ericsson een nieuwe studierichting telematica binnen de afdeling Elektrotechniek opgezet. De afsluiting van dit pilotproject Telematica vond plaats op 11 december tijdens de officiele opening van het Telematica Lab op 20 scholen.

Projectleider van het landelijk Telematica-initiatief is G. de Jong, directielid van de sector Techniek van het MBO-College Eemvoorde. Eemvoorde in Amersfoort is één van deze pilot-scholen. In de beginfase is begonnen met vier pilotscholen. Uiteindelijk zijn dit er twintig geworden. Het bedrijfsleven geeft aan behoefte te hebben aan 4 000 tot 6 000 afgestudeerden per jaar. De twintig pilot-scholen leveren samen slechts vijfhonderd telematicatechnici af.

Ontwerp en revisie van 'user interfaces' met ANDES

AMSTERDAM — De ANDES-methode voor de analyse en het herontwerp van gebruikersmodellen kan ook gebruikt worden voor nieuwe projecten. Het is een ontwerpmethode die, zoals onlangs in een lezing werd gesteld, berust op een samenwerking tussen ergonomie en software-engineering. Hierbij ligt het zwaartepunt in het begin bij de ergonomie en aan het eind bij de software engineering.

ASI is als afdeling informatietechniek een samenwerkingsverband tussen het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIvI) en het Nederlands Genootschap voor Informatica (NGI). De ASI-werkgroep industriële automatisering heeft het afgelopen jaar een aantal vergaderingen gewijd aan het onderwerp gebruikersmodellen (user-interfaces). De laatste in deze serie vond plaats op 16 november 1992 in Amsterdam en werd verzorgd door mevrouw Smit van het Bureau for Research and Application of Communication Efficiency. BRACE is gespecialiseerd in de ANDES-methodologie (ANalysis and reDESign) voor het ontwerp en herontwerp van gebruikersmodellen. ANDES is zelf voortgekomen uit het ESPRIT REDO project 2487 dat als doel had ondersteuning te bieden aan software-onderhoud in het algemeen. De ANDES-methode is vooral geschikt om bestaande programmatuur te moderniseren maar kan ook gebruikt worden bij totaal nieuw ontwerp.

SUBSYSTEEM

Het basisprincipe is dat software wordt beschouwd als subsysteem van een groter mens/machine-systeem. De al dan niet toekomstige gebruiker krijgt hiermee direct een plaats in het ontwerpproces. Het gebruikersmodel (user interface) omvat dan ook veel meer dan schermontwerp en dialoogformuleringen. Het gaat erom zich ervan te verzekeren dat enerzijds de aanwezige mogelijkheden door de gebruiker goed benut kunnen worden en dat anderzijds de gewenste functionaliteit ook aanwezig is. Het gebruikersmodel vormt pas een echte verbindingslaag als dit naar beide kanten toe zo is gerealiseerd. Om dit te bereiken wordt in ANDES volgens afgebeeld schema gewerkt. Het kan overigens nodig zijn om tijdens het ontwerpen terug te keren naar een vorige stap.

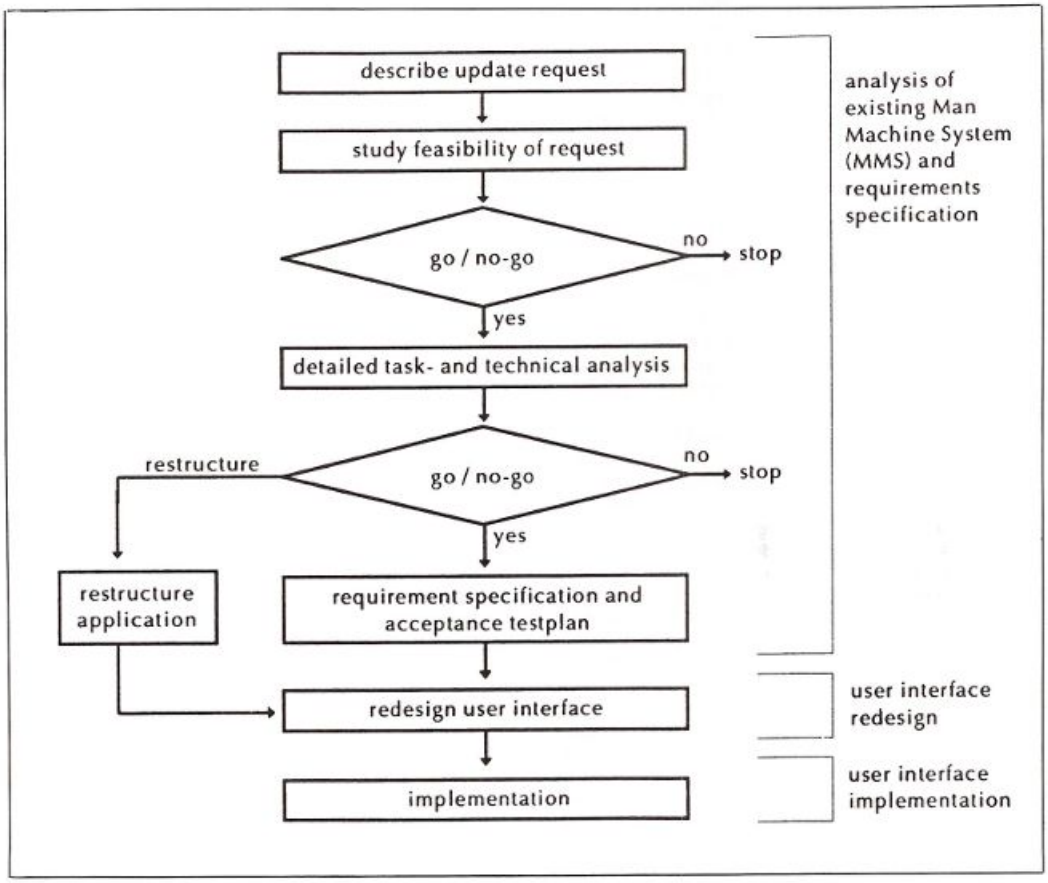
WENSEN

Voor bestaande programmatuur begint het proces met een beschrijving van wensen tot verandering (update request). In deze fase worden direct ook acceptatiecriteria geformuleerd. Hieraan vast zit een haalbaarheidsstudie. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat een klacht beter kan worden opgelost door de kennis bij de gebruiker te vergroten dan door het gebruikersmodel te verbeteren. Als besloten wordt om door te gaan volgt een analyse die moet uitmonden in een specificatie van het gebruikersmodel. Op grond hiervan wordt weer een beslissing genomen waarna, bij een positief resultaat, het gebruikersmodel wordt herontworpen.
Het kan noodzakelijk zijn de applicatie zelf te herstructureren om de uiteindelijke implementatie te kunnen realiseren. Al deze stappen worden in ANDES ondersteund door deelprocedures en methoden (o.a. checklists) om het proces zo nauwkeurig en gecontroleerd mogelijk te laten verlopen. Het uiteindelijke resultaat wordt getoetst door middel van een testplan. Door de opdrachtgever op diverse punten bij het proces te betrekken wordt de kans op problemen rond de acceptatie verder verkleind.

H. van Thiel

Inl.: BRACE, Weena 399-D, 3013 AL Rotterdam (010) 4334092, fax. (010) 4330201.

Overzicht van de fasen en stappen bij de analyse en het herontwerp van een gebruikersmodel.



JOURNAAL

● In samenwerking met de EVO, Ondernemersorganisatie voor logistiek en transport, heeft uitgeverijg Koninklijke Vermande een handboek uitgegeven dat ondernemers antwoord geeft op administratieve vragen over het Europese BTW-systeem en de statistiekopgave. Het handboek **'Het Praktijkboek Europese-BTW'** is vooral van belang wanneer de onderneming naar andere EG-lidstaten goederen levert of uit andere lidstaten goederen verwerft. Het boek kost f 85,-, EVO-leden betalen f 69,- (incl. BTW, exclusief verzendkosten). Inlichtingen zijn te krijgen bij de EVO (079) 414641 of bij Koninklijke Vermande (03200) 22944.

● British Telecom heeft in de eerste helft van het op 1 april begonnen boekjaar zijn **winst zien inzakken met 36%**. Het resultaat voor belastingen kwam uit op 1,03 miljard Pond (circa f 2,8 miljard) tegenover een winst van 1,61 miljard Pond (f 4,4 miljard) in de eerste helft van het afgelopen boekjaar. BT, dat vorig jaar voor een groot deel werd geprivatiseerd, leed verder een verlies van 135 miljoen Pond (f 376 miljoen) op de verkoop van zijn belang in de Canadese Mitel, producent van telecommunicatie-apparatuur.

● Philips **verplaatst de produktie van grote series printplaten** van Eindhoven naar het Franse Evreux. Daardoor vervallen bij Philips Plastics and Metalware Factories in Eindhoven 60 van de 143 arbeidsplaatsen. De prijzen voor printplaten in grote series zakken zo snel dat de Eindhovense vestiging van PMF niet langer in staat is concurrerend te werken. In Eindhoven worden in de toekomst alleen nog maar prototypen, proefseries en speciale printplaten gemaakt.

● BASF AG gaat volgend jaar **2400 arbeidsplaatsen schrappen**. Het concern gaat ervan uit eind 1993 45 000 werknemers in dienst te hebben tegen 47 700 aan het eind van 1992.

● Du Pont de Nemours **verkoopt** zijn producent van elektronische connectoren voor de telecommunicatie- en computerindustrie aan de investeringsmaatschappij Hicks, Muse and Co. Du Pont behoudt zelf een belang van 6% in **Du Pont Connector Systems**, dat zal worden omgedoopt tot Berg Electronics.

● PTT Telecom **schrapt 200 tot 250 banen** bij het verliesgevende dochterbedrijf PTT Contest in Den Haag. De PTT-directie wil deze telecommunicatie- en telematicadochter in onderdelen opsplitsen en samenvoegen met onderdelen van PTT Telecom. De business unit Computer Repair zal een zelfstandig geheel blijven binnen PTT Telecom.

JOURNAAL

● Getronics Service in Amsterdam is **gecertificeerd met het ISO 9001-certificaat** voor het gehanteerde kwaliteitssysteem. Het betreft de reparatie en het onderhoud van elektronische- en computerapparatuur, plus de ontwikkeling van reparatiemethodieken.

● Sun Microsystems Computer heeft in het **Hongaarse Boedapest** een **verkoopkantoor geopend**. Dit kantoor gaat zich voornamelijk bezighouden met lokale verkoop, service en marketingondersteuning voor Sun-distributeurs, resellers en gebruikers in heel midden-Europa.

● Gaston Thorn, president van de commerciële televisieorganisatie CLT, vindt dat de Europese mediawereld moet **afstappen van** de **breedbeeldtelevisiestandaard** die Philips en het Franse Thomson ontwikkelden. Volgens hem moet er meteen worden overgestapt op een volledig digitale versie. 'De D2-MAC-standaard is iets uit het verleden', aldus Thorn. D2-MAC en de daarop geënte MAC-standaard voor HDTV maken nog gebruik van analoge technieken.

● TVExtra, waarin Philips grote belangen heeft, en Filmnet hebben een overeenkomst gesloten over de marketing en distributie van **satelliettelevisieprogramma's**. Het contract heeft betrekking op de Noordse landen en de Benelux.

● Management Share verwacht dit jaar **3 miljoen á 4 miljoen gulden minder omzet** te behalen, dan eerder werd voorspeld. De omzet zal dit jaar uitkomen op 41 miljoen á 42 miljoen gulden. Bij de publikatie van het halfjaarbericht werd nog een jaaromzet van 45 miljoen gulden verwacht.

● Philips wil zijn **belang van 40%** in de Spaanse fabrikant van mobiele telefoons **Indelec verkopen** aan de regionale autoriteiten van Baskenland. De Baskische regering heeft al een belang van 30% in Indelec. De overige 30% is nog in handen van Telefónica, maar ook dit bedrijf wil zich terugtrekken uit Indelec.

● Tijdens het 15-jarig jubileum van VOGIN, de Nederlandse Vereniging voor Gebruikers van Online Informatiesystemen, is voor de zesde keer de **Dr.ir. H.C. Molsterprijs uitgereikt**. De prijs is toegekend aan **Dirk Reedijk** voor de publikatie 'PSI-KIOSK. Resultaten van een onderzoek naar het gebruik van de front-end faciliteiten van PSI-KIOSK'. In aanmerking voor de Molsterprijs komen auteurs van al dan niet gepubliceerde studies van in een bepaalde periode gereedgekomen onderzoekingen op het gebied van de geautomatiseerde informatie en documentatie.

Directe glasvezelverbinding met Verenigde Staten

Van Rhode Island naar Egmond aan Zee

DEN HAAG — De eerste directe transatlantische telecommunicatieverbinding tussen de Verenigde Staten, Duitsland en Nederland is sinds 19 november volledig operationeel. Met een videoverbinding via deze glasvezelkabel (TAT-10) stellen de drie initiatiefnemers, PTT Telecom, Deutsche Bundespost Telekom en AT&T (VS), de verbinding in werking. Met deze directe verbinding versterkt Nederland de positie als 'Gateway to Europe'. Steeds meer internationaal telecommunicatieverkeer zal hierdoor via Nederland worden afgewikkeld.

Via de 7320 kilometer lange glasvezelkabel kunnen 23 000 telefoongesprekken tegelijkertijd worden gevoerd. Met de aanleg van de TAT-10 is een investering van 300 miljoen dollar gemoeid. Tot nu toe liepen de transatlantische verbindingen tussen Europa en de Verenigde Staten via Groot-Brittannië en Frankrijk. Het telecommunicatieverkeer tussen Nederland, Duitsland en de Verenigde Staten groeit echter sterk. De TAT-10 voorziet in de behoefte aan een eigen directe, hoogwaardige verbinding met de Verenigde Staten.

INTERNATIONAAL

In het TAT-10-project participeren 35 internationale organisaties. Hieronder bevinden zich telecommunicatiebedrijven uit Australië, België, Canada, Denemarken, Duitsland, Engeland, Filipijnen, Finland, Hongkong, Ierland, Japan, Korea, Mexico, Nederland, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Singapore, Spanje, Taiwan, Turkije, de Verenigde Staten, Zweden en Zwitserland.

De glasvezelkabel is vanaf Green Hill, Rhode Island (circa 250 km ten noorden van New York) door de Atlantische oceaan, om Groot-Brittannië heen via Norden (Noord Duitsland) naar Egmond aan Zee geleid en heeft als eindbestemming Alkmaar.

X.400 wereldwijd op telefoonnetwerk

HVALSTAD — Een internationaal samenwerkingsverband van softwareleveranciers en dienstverlenende bedrijven op het gebied van elektronisch berichtenverkeer, heeft plannen om een standaard te ontwikkelen voor X.400-communicatie op basis van standaard telefoonnetwerken. Het geheel staat onder leiding van de MaXware-divisie van Norwegian Telecom en het Californische ISOCOR. Doel van dit project is dat een dergelijke wereldwijd geaccepteerde standaard via het mondiale telefoonnetwerk snelle en betrouwbare X.400-multimediacommunicatie mogelijk zal maken, bijvoorbeeld elektronische gegevensuitwisseling (EDI), electronic mail, gesproken berichten, beeldmateriaal, faxberichten en binaire bestanden.

ISOCOR en MaXware zijn van plan om de standaard, de zogenoemde Asynchrone Protocol Specificatie (APS), tegelijkertijd bij TCPAP- en OSI-gebruikersgroepen te introduceren. Hoewel er veel vraag is naar X.400-communicatie via gewone telefoonlijnen, bestaat een dergelijke standaard tot op heden niet. Om tegemoet te komen aan de korte-termijnbehoefte aan produkten die een X.400-functie kunnen bieden, heeft zowel ISOCOR als MaXware onlangs een serie produkten geïntroduceerd die hierin voorzien. Met behulp van X.400-Lite van ISOCOR kan een X.400-DOS-server inbellen op gecentraliseerde communicatieknooppunten en/of decentrale punten met een zelfde configuratie. Gebruikers met draagbare notebook-computers kunnen inbellen op ISOCOR X.400-servers en eveneens gebruik maken van asynchrone communicatie.

SAMENWERKING

Een X.400-faciliteit wordt ook geboden door MaXware-produkten die beschikken over Remote User Agents (RUA's) voor 1988 X.400 Message Store en PAD-toegang. In het kader van de APS-samenwerking zullen de twee bedrijven nu samen een asynchroon protocol ontwikkelen met behulp waarvan MaXware RUA's kunnen inbellen op ISOCOR X.400-servers, en vice versa. Zodra ook andere ondernemingen, waaronder andere telefoonbedrijven, zich bij het samenwerkingsverband aansluiten en met APS gaan werken, zullen produkten van allerlei leveranciers met behulp van X.400 onderling kunnen communiceren.

AANBEVELINGEN

Voor de verdere ontwikkeling van de APS-samenwerking zijn er geen veranderingen in de CCITT X.400 aanbevelingen nodig. X.400 is een protocol voor laag zeven van het OSI-model, zonder de noodzaak voor een specifieke onderliggende 'stack'. Voor de oprichting van APS was er voor X.400 altijd een X.25-huurlijn vereist. Dit vormde in bepaalde landen een belemmering voor het gebruiken van X.400-technologie, bijvoorbeeld in de Verenigde Staten, waar X.25-verbindingen vaak met hoge installatie- en gebruikskosten gepaard gaan.

In Europa, waar X.25 beter toegankelijk en betaalbaarder is, vormt APS een snelle en flexibele mogelijkheid om een X.400-systeem online te koppelen zonder een toepassingsgerichte X.25-aansluiting. Systemen die gebruik maken van APS voor X.400-communicatie kunnen een uitzonderlijk hoge doorvoercapaciteit bereiken vanwege de vooruitgang in de technologie op het gebied van comprimering en het herstellen van fouten. ISOCOR X.400-Lite kan bijvoorbeeld per minuut veertig pagina's met allerlei tekst- en beeldmateriaal intercontinentaal verzenden via de bekende V.42bis-V.32bis-modems.

Direct Broadcast TV-service

ALMELO — Echo Corporation meldt dat er een begin is gemaakt met de constructie van een eerste van zeven satellieten die gebouwd gaan worden voor haar afdeling Echostar Satellite, onder multi-miljoenen contract met GE Astro Space. Charles Ergen, voorzitter en directielid van Echosphere Corporation, meldde dat de GE Series 7000 satellieten de transmissie-ruggegraat zullen vormen in een direct broadcast satellietnetwerk dat door Echostar wordt geëxploiteerd. Echostar Satellite is een afdeling van Echosphere, fabrikant en distributeur van satellietapparatuur voor consument en commercie.

De eerste Echostar satelliet wordt gelanceerd in de herfst van 1995. Het Echostar Satellite netwerk zal meer dan 100 kanalen bieden: video, HDTV, audio- en datadiensten, direct aan de 100 miljoen huishoudens in de VS, alsook aan zakelijke en commerciële klanten, via een 18'' (46 cm) antenneschotel. Echostar Satellite heeft van de Federal Communications Commission een van de meest strategische 'parkeerplaatsen' in de ruimte toegewezen gekregen. De baan op 114° west is een van de weinige posities die het mogelijk maken om high-powered DBS-signalen over het gehele continent van de VS te verspreiden.

Elk van de GE Series 7000 satellieten die door Echostar gebouwd gaan worden, bevat 16 transponders, met 120 W vermogen per transponder, en zendt dermate krachtige signalen uit dat een antenneschotel van 18 inch volstaat. De satellieten maken gebruik van geavanceerde straalpijpen in een integraal aandrijfsysteem met vloeibare brandstof, voor een gebruik van 12 jaar.

Inl.: Echosphere Europe, Schuilenburglaan 5a, 7604 BJ Almelo (05490) 15122.

Toegankelijkheid hoger onderwijs ernstig bedreigd

DEN HAAG — Als minister Ritzen zijn zin krijgt, zullen ruim 38 000 studenten in het HBO vanaf 1994 aanzienlijk meer collegegeld moeten gaan betalen. Volgens de Vereniging van Hogescholen dreigen in het bijzonder herintredende vrouwen, allochtone studenten en studenten uit lagere inkomensgroepen die op latere leeftijd gaan studeren hiervan de dupe te worden.

Volgens de hogescholen kan de minister kiezen voor een andere systematiek als hij de deelname aan het hoger onderwijs wil beperken: vermindering van het aantal jaren door de overheid bekostigd hoger onderwijs of beperking van het aantal te behalen studiepunten. Dat betekent dat de mogelijkheden voor studenten om een tweede hogere onderwijsopleiding te volgen worden verkleind. Maar dat is rechtvaardiger dan een willekeurige leeftijdsgrens. Dat is de kern van een brochure die de HBO-Raad, vereniging van hogescholen, heeft gepubliceerd en op ruime schaal verspreid.

KANS

In de brochure 'Alternatief voor 27+ maatregel' laten de hogescholen aan de hand van gedetailleerd cijfermateriaal onder meer zien dat de meerderheid van de studerenden in het deeltijd-HBO tot de groep van 'tweede kansers' behoort. In het deeltijd-HBO studeren meer vrouwen dan mannen en een groot deel van deze studenten is afkomstig uit lagere inkomensgroepen. Invoering van de maatregel zal, zo stelt men, desastreuze gevolgen hebben voor het deeltijd-HBO, waarmee de toegang tot een belangrijke onderwijsvoorziening voor een grote groep studenten wordt belemmerd.

VERBETERING

De minister heeft de 27+ maatregel bedacht om geld vrij te maken op zijn begroting voor het verbeteren van de positie van leraren. De hogescholen zijn het met dat doel eens. Ook respecteren zij het streven van de minister de verantwoordelijkheid van de overheid te beperken tot haar kerntaken: iedereen de mogelijkheid bieden tot het behalen van een beroepskwalificerend diploma op zijn of haar niveau. Alleen, aldus de hogescholen, het leeftijdscriterium is hiervoor niet het juiste instrument. Het is rechtvaardiger te kiezen voor het instrument van 'verbruikt hoger onderwijs'.

Inl.: Vereniging van Hogescholen, postbus 123, 2501 CC Den Haag (070) 3624951.

Virtuele werkelijkheid voor defensie en ruimtevaart

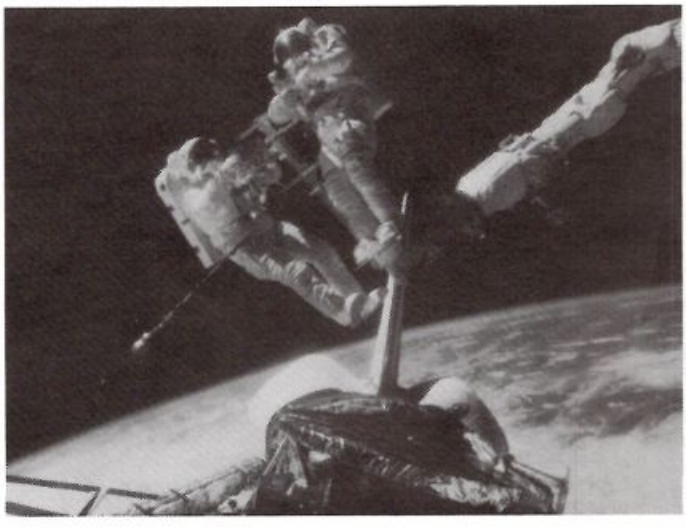
DELFT — TNO onderzoekt samen met het Britse bedrijf Division hoe Virtual Reality binnen de defensie- en ruimtevaartindustrie kan worden toegepast. Het gaat vooral om de mogelijkheden bij training en opleiding. Een andere mogelijke toepassing is de bediening van op afstand bestuurbare voertuigen.

Virtual Reality (VR) is een technologie waarbij qua beeld en beeldinteractie op zeer realistische wijze situaties uit de werkelijkheid worden nagebootst. De gebruiker krijgt het gevoel binnen een bepaalde omgeving te zijn. Hij kan zich daar in verschillende richtingen bewegen of er op andere manier invloed op uitoefenen.

RUIMTEWANDELING

Het onderzoek wordt uitgevoerd bij het Fysisch en Elektrotechnisch Laboratorium TNO (FEL-TNO). Dit instituut en Division hebben samen ruime ervaring op het gebied van VR. In september demonstreerden beide op de tentoonstelling 'World Space' in Washington een toepassing die onderdeel zou kunnen zijn van een training van astronauten bij het maken van ruimtewandelingen. VR biedt ook uitkomst in situaties die in werkelijkheid gevaar opleveren voor mensen en kan bovendien kostenbesparend werken. Het FEL-TNO streeft naar toepassing van VR op gebieden zoals in de gezondheidzorg, de ontwerpwereld en de offshore-industrie. Men zou bijvoorbeeld chirurgen ermee kunnen trainen om diep in het menselijk lichaam binnen te dringen.

Inl.: TNO, postbus 6050, 2600 JA Delft (015) 696900.



Powerex Japan opgericht

TOKIO — Mitsubishi Electric, General Electric en Westinghouse Electric hebben in 1986 gezamenlijk de firma Powerex in de Verenigde Staten opgericht. Er was inmiddels al een dochtermaatschappij in Le Mans, Frankrijk, en dit najaar is hieraan Powerex Japan Inc. toegevoegd met als standplaats Fukuoka, voor het stimuleren van de halfgeleideromzet op de Japanse markt.

Powerex fabriceert en verkoopt vermogenshalfgeleiders in de vorm van transistormodulen en thyristoren voor elektrische vermogensomzetting, inverters en voor vermogensregeling. Powerex Japan is om twee redenen opgericht: het vergroten van de omzet van Powerex-produkten op de Japanse markt en bijdragen aan verbeterende handelsverhoudingen ten behoeve van in het buitenland gefabriceerde halfgeleiders. Het bedrijf zal produkten importeren en verkopen en, via het verkoopnetwerk van Mitsubishi Electric, vermogenshalfgeleiders die in Japan worden geproduceerd verkopen op subcontractbasis onder de naam Powerex Japan. Powerex Japan zal zich bezighouden met vermogenshalfgeleiders als thyristoren, transistormodulen en IGBT-modulen. De Japanse marktomvang voor deze produkten bedroeg 110 miljard Yen in 1991 bij een verwachte jaarlijkse groei van 10%.

Inl.: Mitsubishi Electric, 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokio, 100 Japan (09) 8132182332.

JOURNAAL

● Siemens Nixdorf heeft over het afgelopen jaar een **verlies geleden van DM 513 miljoen**. Een jaar eerder bedroeg het verlies nog DM 781 miljoen. De Nederlandse vestiging van SNI behaalde het afgelopen boekjaar (tot 30 september) een positief resultaat. Het Duitse bedrijf wijt de verliezen aan de prijsdalingen in de computerindustrie en de genomen herstructureringsmaatregelen. Vooral de prijzen in de hardwaresector daalden scherp.

● Bij gebrek aan inkomsten krijgt het hogere personeel van het Japanse NEC dit jaar **geen salarisverhoging maar certificaten**, waarmee de werknemers NEC-produkten uit de overvloedige voorraad van het concern kunnen aanschaffen.

● Het **Verenigd Koninkrijk** blijft zich verzetten **tegen miljardensubsidies** van de EG om de marktintroductie van **HDTV** te steunen. Ook andere landen, zoals Spanje, hebben bedenkingen, maar die zijn van een minder principeel karakter. Britse diplomaten blijven vasthouden aan de opvatting dat de nieuwe breedbeeldtechnologie zichzelf maar op de markt moet bewijzen. Naast deze traditionele afkeer van industriebeleid speelt de economische crisis de HDTV-strategen parten.

● Gilde Investment Funds heeft 1,4 miljoen gulden geïnvesteerd in de Lacis Groep in Utrecht. De onderneming heeft hiermee **nieuw kapitaal aangetrokken** om haar verdere groei in de telecommunicatie- en netwerkmarkt te financieren. De overige aandeelhouders, waaronder de Utrechtse Participatie Maatschappij en oprichter/algemeen directeur H.H.M.M. Pluijmakers, hebben gezamenlijk additioneel 600 000 gulden geïnvesteerd in de groei van de onderneming.

Nederlandse cursus in Groot-Brittannië

DELFT — Bij Plessey in Groot-Brittannië is de DESC-cursus 'systematisch en hierarchisch ontwerpen van analoge schakelingen en systemen' van start gegaan. Het accent van deze cursus ligt op de methodiek van het ontwerpen van schakelingen voor toepassingen in radiosystemen. De training richt zich op het individueel ontwerpen van verschillende type schakelingen, waarvan er tenminste één op silicium moet worden gerealiseerd en daarna gemeten.
De docenten zijn werkzaam binnen de ontwerpbureaus Product Partners en Catena Microelectronics in Delft. Genoemde bureaus zijn gespecialiseerd in het systematisch ontwerpen van elektronische systemen.

Panasonic opent Europees R&D-centrum

DEN BOSCH — Met de filosofie 'ontwikkel het produkt op de plaats waar het geproduceerd en verkocht wordt' van Matsushita Electric Japan, is onlangs het Europees Panasonic Research en Development Centrum in Langen (Duitsland) officieel geopend. Officieus was het centrum al ruim een jaar operationeel.

Sinds eind 1991 concentreerde het laboratorium zich op onderzoek op het gebied van audio- en videotechnologie. De ontwikkeling van TV-ontvangers met bijbehorende transmissievorm, ontvangers met hoge resolutie en digitale toepassingen vormen de kern van dit onderzoeksgebied. De aandacht richt zich vooral op Europese ontwikkelingen (PAL) en op toekomstige digitale TV-standaardisaties.

SCHAKEL

Het R&D-centrum ziet zich voornamelijk als tussenschakel voor toekomstige industriële samenwerking. Een speciale rol wordt hierin vervuld door de universiteiten, waarmee verschillende projecten worden uitgevoerd. In samenwerking met de universiteit van Darmstadt is men nu bezig met een onderzoek naar de mogelijkheden van het verzenden van signalen voor High Quality TV, zoals HDTV. Een ander aandachtsgebied van het centrum is het vastleggen van videosignalen op een CD. Het streven is om minstens twee uur video met stereogeluid op één CD met een diameter van 12 centimeter vast te leggen. De kwaliteit moet die van S-VHS overtreffen.

Inl.: Haagtechno, postbus 236, 5201 AE Den Bosch (073) 402502.

TU's Praag en Delft werken samen

DELFT — De TU Praag en de TU Delft werken sinds kort officieel samen. De Praagse rector prof. S. Hanzl en zijn Delftse collega prof. P.A. Schenck hebben een overeenkomst getekend voor zes jaar. De samenwerking is een raamovereenkomst waarin de Tsjechische en Nederlandse universiteiten afspreken te zullen streven naar een uitwisselling van staf en studenten.

Van de beide universiteiten zullen de faculteiten Civiele techniek, Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde en Technische Wiskunde en Informatica gaan samenwerken. Afgelopen jaar hebben de twee universiteiten geïnventariseerd op welke kennisgebieden zij willen samenwerken. Binnen de raamovereenkomst zullen de universiteiten iedere twee jaar een werkplan maken voor een concrete invulling.

Vooruitlopend op de eerste ondertekening zijn zes Praagse onderzoekers als 'research fellows' uitgenodigd om een half jaar in Delft onderzoek te komen doen. De Praagse Technische Universiteit heeft ook veel belangstelling voor de onderwijsorganisatie van de TU Delft en voor de systemen van kwaliteitsbewaking van onderwijs en onderzoek aan de Nederlandse universiteiten.

KEMA certificeert Delta Crompton Cables

ARNHEM — Delta Crompton Cables ontving onlangs het KEMA-certificaat voor zijn kwaliteitsysteem. Hiermee is Delta de eerste buitenlandse kabelproducent, die het KEMA-certificaat krijgt uitgereikt. Het kwaliteitsysteem van de vestiging in Brimsdown in Groot-Brittannië is door KEMA gecertificeerd op basis van de internationale norm NEN-ISO 9002. Het toepassingsgebied, waarvoor het certificaat geldig is, wordt omschreven als: 'Het produceren en verkopen van energiekabels, met papier- en kunststofisolatie, in spanningsklassen tot en met 33 kV'.

Delta Crompton Cables werd in 1989 gevormd door het samenvoegen van enkele bekende Britse kabelproducenten. Dit stelde de onderneming in staat, een belangrijke positie als vooraanstaand leveranciers van energie- en communicatiekabels te verwerven. Delta Crompton werkt aan uitbreiding van zijn produktkeuren, in samenwerking met KEMA en andere keuringsinstanties in Europa.

VERHUIZINGEN

Het hoofdkantoor Amsterdam en de regiokantoren Capelle a/d IJssel en Zwolle van **Econocom Lease Benelux** (voorheen Econocom Systems) hebben gezamenlijk een nieuw pand betrokken aan De Molen 11 in Houten. Het correspondentie-adres is postbus 349, 3990 GC Houten. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (03403) 58333 en (03403) 58300. Voor Econocom Distribution Benelux is het telefoonnummer (03403) 58444 en het faxnummer (03403) 58400.

TEC (Twente Engineering Consultancy) is verhuisd naar Hatertseweg 813, 6535 ZS Nijmegen. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (080) 565677 en (080) 541931.

SVD Electronics is verhuisd naar Doornveld 1, B 43, 1731 Zellik, België. Het centrale telefoonnummer is (09) 3224665686, en de fax heeft nummer (09) 3224667280.

Beele Engineering is verhuisd van Opmeer naar Aalten. Het adres is Beunkdijk 11, 7122 NZ Aalten (05437) 61673, fax (05437) 61786.

ZAKENNIEUWS

● **Positronika** heeft haar naam veranderd in **A-Line Technologies**. Twee jaar geleden is Positronika overgenomen door A-Line.
Inl.: A-Line Technologies, postbus 1145, 5602 BC Eindhoven (040) 416355.

● **Schauten Instruments** is vertegenwoordiger geworden voor **Circutor**. Dit Spaanse bedrijf is ontwikkelaar en producent van apparatuur voor het meten van alle elektrische variabelen.
Inl.: Schauten Instruments, Patrijsweg 10, 2289 EX Rijswijk (070) 3900500.

● **Intra Systems** maakt bekend dat in Utrecht het nieuwe **Apple Centre** operationeel is. Na het wegvallen van het Apple Centre van de MacGroup in Utrecht heeft Intra Systems naar mogelijkheden gezocht om de dienstverlening aan Macintosh-gebruikers in de regio Utrecht te garanderen.
Inl.: Apple Centre Intra Systems Utrecht, Kobaltweg 61, 3542 CE Utrecht (030) 411222.

● **Hewlett-Packard** en **Document Access** zijn een overeenkomst aangegaan omtrent het uitvoeren van implementaties voor imaging systemen. Deze overeenkomst houdt in dat alle imaging implementaties met Plexus produkten van Hewlett-Packard door Document Access worden uitgevoerd. Dit omvat onder meer analyse, software-ontwikkeling en automatisering, gericht op bedrijfsprocessen.
Inl.: Document Access, Rotterdam (010) 4366664.
Hewlett-Packard Nederland, Amstelveen (020) 5476911.

● **B.L.W. Visser Technische Handelmaatschappij**, sinds 10 jaar de Nederlandse vertegenwoordiger van **Raytek**, is nu aangesteld als Raytek-vertegenwoordiger voor de gehele Benelux. Raytek is een Amerikaanse producent van contactloze temperatuurmeters.
Inl.: B.L.W. Visser, postbus 36, 7500 AA Enschede (053) 319661.

● **Vitronic Metaaltechniek** introduceert een eigen programma Netwerkkasten. Daarin zijn ook opgenomen het kabelmanagement en alle bijbehorende accessoires. De 19" kasten worden geproduceerd volgens de Etsi-norm, een nieuwe internationale norm voor elektronica behuizingen.
Inl.: Vitronic Metaaltechniek, postbus 93, 4900 AB Oosterhout (01620) 51440.

● **Eltrotec** uit Duitsland, fabrikant van infrarood sensoren met analoge uitgangen en hoge schakelfrequenties, levert nu ook kleurendetectiesystemen. Eltrotec wordt sinds 1 november geïmporteerd door **SIM Industrial Products**.
Inl.: SIM Holland, postbus 360, 2800 AJ Gouda (01820) 38955.

● **Multitechnic** is vertegenwoordiger geworden voor **Grässlin** schakelklokken en klokthermostaten.
Inl.: Multitechnic, postbus 226, 3720 AE Bilthoven (030) 287855.

● **Antenne Beheer Midden Nederland** heeft de firmanaam gewijzigd in **NKM-Netwerken**. Het bedrijf ontwerpt, installeert en exploiteert kabeltelevisie-breedbandnetwerken. Daarnaast ontwerpt, installeert en beheert NKM-Netwerken data- en computernetwerken, beveiligings- en signaleringsnetwerken en andere telematicatoepassingen. Tevens is het bedrijf verhuisd naar een nieuw pand aan de Wiltonstraat 16 in Veenendaal.
Inl.: NKM-Netwerken, postbus 261, 3900 AG Veenendaal (08385) 31500.

● **PSION Nederland** is een overeenkomst aangegaan met **Matrix Software Innovatiecentrum** in Nijmegen. Op deze manier probeert PSION in te spelen op de marktvraag naar geïntegreerde oplossingen op basis van handheld- en palmtop-computers. De samenwerking moet leiden tot ontwikkelingen voor leveranciers in het 'fast moving consumer goods' segment.
Inl.: PSION Nederland, Zandsteen 54, Hoofddorp (020) 6533033.

PERSONALIA

F.K. VON WITZLEBEN, bestuursvoorzitter van **Siemens Nederland**, heeft de hoge Duitse onderscheiding 'Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland' ontvangen uit handen van dr. Klaus Jürgen Citron, ambassadeur van de Bondsrepubliek Duitsland. Von Witzleben is onderscheiden 'voor zijn bijdrage tot de verdere intensivering van de Nederlands-Duitse economische betrekkingen en voor zijn actief engagement in het culturele leven'.

Dr.ir. A.H.M. VAN ROERMUND is benoemd tot hoogleraar elektronica aan de faculteit der Elektrotechniek van de **Technische Universiteit Delft**.

De algemene leiding van **National Instruments Nederland** in Alphen aan den Rijn is overgedragen aan R. VAN GOMPEL, directeur van National Instruments Belgium.

T.J.A. HINTIKKA is benoemd tot lid en voorzitter van de raad van bestuur van **NKF Holding** in Delft. Hij volgt hiermee S.A. Ahonen op. Hintikka is lid van de Group Executive Board en president van de business group Cables and Machinery van de Nokia Group in Finland.

Bij **Storkdata** in Amersfoort is drs. H. VAN MIEROP benoemd tot algemeen directeur. In deze functie volgt hij ing. F.L. Vegter op, die zijn functie om gezondheidsredenen heeft neergelegd. Van Mierop was voordien adjunct-directeur en sinds januari 1992 al ad interim algemeen directeur bij het bedrijf.

Drs. H. van Mierop.

Ir. A.J. DRIESSEN is de nieuwe voorzitter van de **Stuurgroep Nederlandse Kwaliteit**, vorig jaar ingesteld door de minister van Economische Zaken met als opdracht Total Quality Management in het Nederlandse bedrijfsleven te stimuleren.

Agenda

December

17 Rotterdam
Europese harmonisatie van BTW, invoerrechten en accijnzen seminar
Inl.: Kamer van Koophandel Rotterdam (010) 4057790.

17 Den Haag
Legal Knowledge Based Systems internationale conferentie
Inl.: Pepijn Visser en Robert Kralingen (071) 277848.

17 ... 19 Amsterdam
Logic at work conferentie
Inl.: (020) 5252852.

18 Utrecht
Remote Sensing symposium
Inl.: Dr. P.V. Lambeck (053) 892746.

Januari

18 ... 19 Genève
Open Multiprotocol Networks seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannië (09) 44818933986.

18 ... 21 Bahrain
Mecom tentoonstelling en conferentie voor elektronicacommunicatie
Inl.: Overseas Exhibition Services, Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

20 Londen
Electronic Document Management briefings
Inl.: NCC Manchester, Groot-Brittannië (09) 44612286333.

21 Arnhem
Mobiele communicatie Euroforum-jaarcongres
Inl.: Euroforum, Eindhoven (040) 608811.

22 Rotterdam
Voorzieningennet voor gedrags- en maatschappijwetenschappen informatiedag met presentatie van het netwerk Gammanet
Inl.: Mevr. G.W. Kantebeen (010) 4082195.

27 ... 29 Gran Canaria
Parallel and Distributed Processing workshop
Inl.: Euromicro, Apeldoorn (055) 557393.

Februari

7 ... 11 Anaheim
Nepcon nationale tentoonstelling en conferentie
Inl.: Reed Exhibition Companies, Des Plaines (VS) (09) 17082999311.

10 ... 11 Bussum
Open Systemen conferentie
Inl.: IIR, Amsterdam (020) 6715151.

15 ... 19 Ubbergen
Optica en lasers cursus
Inl.: Optel, Nijmegen (080) 528800.

18 Rotterdam
Van jaarrekening tot aanslag; het aangiftebiljet vennootschapsbelasting nader belicht seminar
Inl.: Kamer van Koophandel Rotterdam (010) 4057790.

20 Emmen
Techno-nostalgica verzamelbeurs voor oude techniek
Inl.: (05919) 13223.

22 ... 24 Utrecht
Supercomputing Europe internationale tentoonstelling en conferentie
Inl.: Jaarbeurs Utrecht (030) 955911.

22 ... 25 Parijs
EDAC Europese conferentie over ontwerpautomatisering
EUROASIC Europese bijeenkomst over ASIC-ontwerp
Inl.: Sepic, Parijs, Frankrijk (09) 33140391652.

Maart

2 ... 5 Utrecht
DIS beurs voor informatie-, beeld en documentverwerkingssystemen
Inl.: Jaarbeurs Utrecht (030) 955911.

8 ... 12 Versailles
Tools Europe internationale conferentie voor object-georiënteerde technologie en applicaties
Inl.: Tools Europe secr., Parijs, Frankrijk (09) 33145325880.

9 ... 11 Zürich
EMC internationaal symposium en technische tentoonstelling over electromagnetische compatibiliteit
Inl.: ETH Zentrum-IKT, Zürich, Zwitserland (09) 4112620943.

16 ... 18 Utrecht
TLCA internationale conferentie over Typed Lambda Calculi and Applications
Inl.: CWI, Amsterdam (020) 5924171.

19 ... 22 Parijs
Internationale tentoonstelling over **franchise en commerciële netwerken**
Inl.: Padco Blenheim, Levallois Perret, Frankrijk (09) 33147565000.

24 ... 31 Hannover
CeBIT vakbeurs
Inl.: Deutsche Messe, Hannover, Duitsland (09) 49511890.

25 ... 27 Utrecht
NVKL toeleveringsvakbeurs voor de koeltechniek
Inl.: Jaarbeurs Utrecht (030) 955911.

25 ... 28 Bangkok
Elenex Thailand internationale tentoonstelling
Inl.: Overseas Services, Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

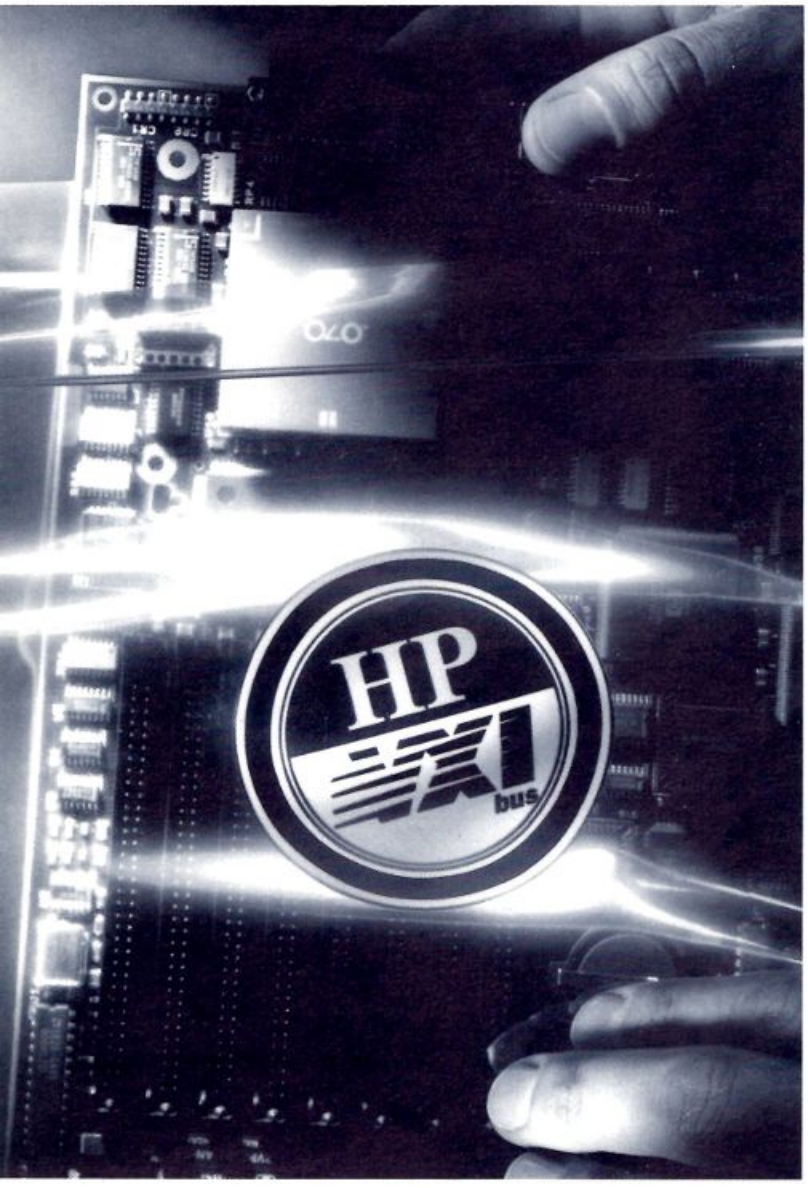
29 ... 2/4 Parijs
Interchimie internationale tentoonstelling over chemische- en proces-engineering
Inl.: Sepic, Levallois Perret, Frankrijk (09) 33149685100.

30 ... 1/4 Maastricht
Kantoor in Bedrijf vakbeurs voor automatisering, kantoorinrichting en dienstverlening
Inl.: MECC, Maastricht (043) 838383.

30 ... 2/4 Amsterdam
Electronics vakbeurs industriële elektronica
Inl.: RAI, Amsterdam (020) 5491212.

30 ... 2/4 Parijs
Solutronic tentoonstelling voor elektro, elektronica en computer oplossingen
Inl.: Sepic, Levallois, Frankrijk (09) 33149685465.

Wilt u met VXI werken? Neem dan geen risico. Neem een betrouwbare partner.



HP's ervaring met testen en meten zorgt voor zekerheid in VXI.

Al meer dan 50 jaar is Hewlett-Packard hèt adres voor betrouwbare test- en meetoplossingen. Innovatie en kwaliteit, betrouwbaarheid en service resulteerden in een uitstekende reputatie. Maar hoe belangrijk die reputatie ook is, nòg belangrijker is de know-how die Hewlett-Packard heeft opgebouwd met het integreren van instrumenten, computers en software tot complete systemen.
Juist die unieke Hewlett-Packard expertise hebt u nodig om uw VXI- applicatie met succes te implementeren.

Hewlett-Packard is eigenlijk niet te evenaren bij het samenstellen van VXI-systemen. Bovendien heeft Hewlett-Packard een toonaangevende positie op het gebied van VXI en andere industriestandaarden zoals IEEE-488 en SCPI. Hewlett-Packard's VXI- aanbod telt momenteel ruim 50 produkten: van voltmeter tot digitale oscilloscoop.

U kunt er dus zeker van zijn dat u - nu en in de toekomst - van Hewlett-Packard de VXI-produkten en de ondersteuning krijgt die u nodig hebt. Kies voor VXI zonder risico. Kies voor Hewlett-Packard, uw partner met de meeste ervaring en de betrouwbaarste oplossingen in testen en meten.

Vul de bon in of bel met 020-5476669.
U krijgt dan per omgaande gratis de nieuwe, 135 pagina's dikke HP VXI- catalogus toegestuurd.

HEWLETT PACKARD

NIETS IS ONMOGELIJK.

Bon voor VXI zonder risico

○ Stuur mij de gratis HP VXI-catalogus.
○ Bel mij voor een gesprek zonder verplichtingen.

Naam: M/V

Telefoon:

Functie: Afd./Gebouw:

Bedrijf:

Straat:

Postcode: Plaats:

Invullen, uitknippen, en opsturen naar:
Hewlett-Packard Nederland B.V., Afd. T&M, Antwoordnummer 57,
1180 VB Amstelveen. Postzegel is niet nodig.

Hoe Clinton de Valley veroverde

Notoire Republikeinen kozen voor Democraat

Afgelopen zomer vond ten huize van Apple-directeur John Sculley een opmerkelijk diner plaats. Tijdens de zalm beraamden enkele van de grootste namen uit de high-tech industrie een politieke ommezwaai, die een drastische wijziging zou kunnen betekenen voor de manier waarop 'Silicon Valley' en 'Washington' met elkaar omgaan. Gastheer Sculley was, net als de directeuren John Young van Hewlett-Packard en James Treybig van Tandem Computers, ontevreden over de manier waarop George Bush het presidentschap vervulde, vooral op het gebied van de economie. De van oorsprong onwrikbare Republikeinen waren zo ongelukkig dat ze dachten aan het ondenkbare: ondersteuning van de democraat Bill Clinton.

Aan de grote ronde tafel in Sculley's eetkamer vroegen de ondernemers zich af of er een doeltreffend technologiebeleid zou kunnen komen als Clinton president werd. Ze besloten zelf een concept op te stellen en kwamen met ideeën als vermindering van de overheidsuitgaven voor militair onderzoek. Toen stelde Young voor dat de rest van de taak zou moeten worden overgegeven aan de *Council on Competitiveness*, een niet-commerciële 'pro-business' studiegroep in Washington, waarvan hij voorzitter is. De anderen waren het daar snel mee eens. Het rapport van de Council vormde de basis voor Clinton's technologieplan dat op 16 september werd gepubliceerd. Diezelfde dag beklommen Sculley's diner-gasten, samen met achttien andere Republikeinse zakenlieden uit Silicon Valley, een podium in San Jose om te verklaren dat ze zouden stemmen op Clinton.

Door deze onvoorwaardelijke ondersteuning staan voor de Valley de deuren tot het Witte Huis waarschijnlijk wagenwijd open. Als nooit tevoren krijgt de elektronica-industrie de kans om voor de regering een nieuwe economische agenda op te stellen met een wel zeer duidelijk nadruk op high-tech.

John A. Young werd al voor de verkiezing van Clinton beschouwd als de mogelijk toekomstige minister van handel. Hij behoorde tot de eerste Republikeinse high-tech-ondernemers in Silicon Valley die vielen voor de ideeën van Clinton. ▷

Vol verwachting klopt Silicon Valley's hart

Silicon Valley, tot voor kort een bolwerk van Republikeins conservatisme, bruist momenteel van enthousiasme over de verkiezing van Bill Clinton als president van de Verenigde Staten. De Democratische kandidaat genoot de steun van de overgrote meerderheid van de elektronica-industrie in de vallei. Aan de vooravond van de verkiezing speelde Apple-president John Sculley zelfs een prominente rol in een half-uur durende documentaire annex reclameboodschap voor Clinton. Sculley verklaarde dat, in tegenstelling tot Clinton, Bush totaal geen visie heeft voor industriële en economische ontwikkeling. Sculley was een van de 25 leiders uit Silicon Valley die Clinton hielpen bij de formulering van zijn industrie-stimuleringsprogramma.

Nu de verkiezingen achter de rug zijn, kijkt Silicon Valley met grote verwachting uit naar het beleid van de regering. Men hoopt dat Clinton vrijwel direct een aantal van zijn verkiezingsbeloften aan de industrie zal nakomen, inclusief:

- De benoeming van vice-president Al Gore tot 'tsaar van het technologiebeleid'; een positie waarin Gore de coördinatie en invoering zal overzien van diverse programma's voor de stimulering en groei van de Amerikaanse high-tech industrie. Gore staat in Washington bekend als een 'technofiel'. Behalve op zijn kantoor in de Senaat houdt hij er thuis drie PC's op na, inclusief een laptop waarop hij zijn recente boek over de milieuproblemen in de wereld produceerde.

- De besteding van een extra 7 miljard dollar per jaar aan federale onderzoeksprojecten gericht op commerciële toepassingen. Dit geld zal worden afgetrokken van de 46 miljard dollar die de VS momenteel besteden aan militair onderzoek.

- Het opzetten van een 'nationale technologiebank' waar bedrijven geholpen worden bij in het bemachtigen van technologie.

- De aanleg van een 200 miljard dollar kostend netwerk voor digitale datacommunicatie. De verwachting is dat dit immense glasvezelnetwerk een even grote invoed zal hebben op de Amerikaanse economie in de 21ste eeuw als het netwerk van snelwegen op de ontwikkeling van de economie in deze eeuw.

Hoewel de industrie het netwerk moeten bouwen, zal de regering het project steunen met onderzoeksubsidies en tevens een centrale rol spelen in de ontwikkeling van nieuwe standaarden. John Young (Hewlett-Packard) zei dat dit netwerk een gigantische economische stimulans vertegenwoordigd. „Het enige wat je hoeft te doen is het te bouwen. De industrie volgt automatisch."

- Het opzetten van een organisatie die kleine bedrijven moet leren nieuwe technologie en produktietechnieken toe te passen in hun fabrieken.

- Belastingkredieten voor firma's die nieuwe produktie-apparatuur aanschaffen voor hun fabrieken.

In vele opzichten is Clinton's plan gebaseerd op programma's die al geheel of gedeeltelijk zijn goedgekeurd in het Congres. „Clinton wil Gore de leiding over die programma's geven. Dat zal ongetwijfeld de kans op succes voor die programma's vergroten", stelt Richard Iverson, president van de American Electronics Association.

Zelfs in de defensie-industrie is er optimisme over Clinton. Hoewel hij het de omvang van het leger drastisch hoopt terug te brengen, vooral in Europa, zal de kleinere macht uitgerust moeten worden met nieuwe, betere wapens wil men niet al te veel aan effectiviteit verliezen.

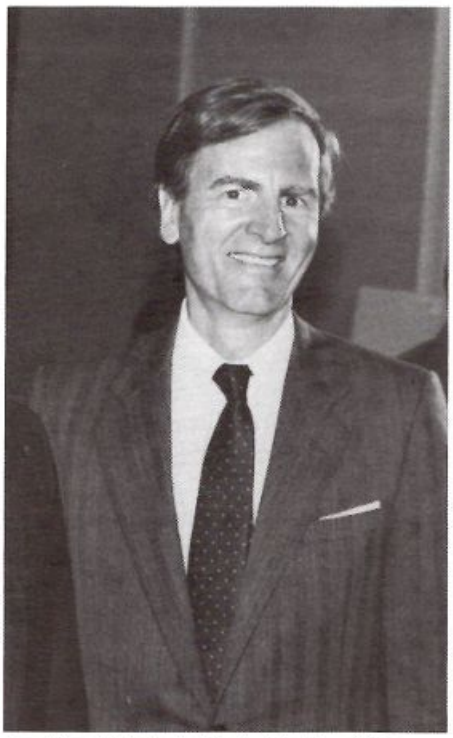
VIJANDIG

De onverwachte ontwikkeling is vooral de verdienste van Dave Barram vice-president voor algemene zaken bij Apple. Germaine Matthiessen, zijn secretaresse, is goed bevriend met de familie Clinton en de meeste van hun adviseurs. Barram organiseerde het diner bij Sculley, de daaropvolgende ondersteuningsacties en vrijwel alle activiteiten rondom Clinton's inval in het high-tech-gebied dat in het verleden notoir vijandig stond ten opzichte van Democraten.
De afgelopen maanden waren een hoogtepunt voor de 48-jarige Barram, die in 1970 naar Silicon Valley kwam om te werken bij Hewlett-Packard, mede aangetrokken door bewondering voor oprichter David Packard. Diezelfde Packard gaf een dag na Clinton's bezoek aan de Valley de nieuwe Democraten-fans de volle lading: zij zouden zijn gevallen voor een 'luchtballon' van de 'eerste socialistische partij sinds Franklin Roosevelt'. Als commentaar op Packard's tirade kan Barram slechts zijn hoofd schudden. Zijn respect voor Packard is niet afgenomen: „Hij blijft voor mij een van de grootste industriële helden". Zo'n diplomatieke uiting is kenmerkend voor Barram.

Na een financiële carière kreeg Barram in 1987 zijn huidige functie, waarbij zijn belangstelling vooral uitging naar zaken op het gebied van educatie. Hij trad op als contactpersoon tussen Sculley en het *National Center of Education and the Economy,* een gezamenlijk studiegroep van de Republikeinse en de Democratische partij, die bestaat uit vertegenwoordigers van industrie, politiek en vakverenigingen. Barram en Sculley raakten onder de indruk van Clinton's echtgenote Hillary, die ook deelnam aan de studiegroep. Barram werd bevriend met de Clintons en maakte zelfs een studiereis naar Europa met een kleine groep mensen, waartoe ook Hillary en dochter Chelsea Clinton behoorden. Het was dus maar een kleine stap naar de campagne van Clinton; Barram nam een 'sabbatical' bij Apple om te helpen in Little Rock, Arkansas.

SLECHTE ECONOMIE OPENT DEUREN

In het verleden hebben democratische presidentskandidaten slechts weinig steun gekregen uit Silicon Valley, behalve dan door een circuitje van gebruikelijke 'verdachten', waaronder PR-goeroe Regis McKenna. Volgens sommige waarnemers zouden Barram's activiteiten geen effect hebben gehad als de economische toestand niet zo erbarmelijk was.
„Je zou waarschijnlijk een herhaling hebben gezien van Dukakis' scenario", denkt



Een diner bij John Sculley luidde de politieke ommezwaai in van Silicon Valley.

Michael Malone, die de historie van Silicon Valley heeft beschreven. „Alle ondernemers zouden met genoegen de genomineerde ontvangen om te vertellen wat hij voor hun zou moeten doen en wat hen niet beviel aan de Democratische Partij. Dan zouden ze hem bedanken, vertrekken en vervolgens stemmen op de Republikeinse kandidaat".
Anderen zien de gebeurtenissen van de afgelopen maanden als onderdeel van een groter geheel. „Ik plaats dit in de context van een politieke volwassenwording van Silicon Valley", zegt Richard Carlson, econoom bij Spectrum Economics in Palo Alto. „De Valley is, zeker in relatie tot de daar behaalde omzet, altijd de minst invloedrijke industrie in de VS geweest. Men verafschuwde politiek en besteedde geen aandacht aan politici. En deze gevoelens werden door de politiek op analoge wijze beantwoord."

Michael Borrus, adjunct-directeur van de *Berkeley Roundtable of the International Economy,* zei dat de lokale ondersteuning voor Clinton deel uitmaakte van een groeiende coalitie van 'progressieve' elementen in de industrie en de traditionele Democratische achterban. „Het is een soort nieuwe coalitie voor sociale bloei", aldus Borrus. „En iedereen die beseft dat zijn lot is verbonden aan verbetering van de algehele Amerikaanse economie sluit zich er bij aan."

GUNSTIG GEZIND

Eerder zei Barram al, dat hij dacht dat ontevredenheid met het beleid van Bush de plaatselijke ondernemers ontvankelijk zou maken voor de ideeën van Clinton. Clinton was volgens hen de industrie gunstig gezind, bijvoorbeeld omdat hij stelde dat het succes van de VS in een wereldeconomie in toenemende mate afhakelijk is van samenwerking tussen industrie en overheid. Dit is nu ook het devies geworden in Silicon Valley; een opmerkelijke verandering ten opzichte van het vroeger vertrouwen in de doctrine van ongebreideld, vrij ondernemerschap.

Clinton bezocht de Valley in september 1991, bij een ontbijt dat was georganiseerd door Democrate Gloria Rose Ott, en vroeg Barram om hulp bij het opzetten van een vervolgbijeenkomst. Barram organiseerde een ontbijt met Young, Sculley en veertig anderen op een zaterdagochtend in december van dat jaar. Op dat moment hadden de meeste van hen nog nauwelijks gehoord van Clinton, maar veel van de aanwezigen hielden aan het twee uur durende gesprek een bijzonder positieve indruk over.

ZELFS YOUNG ONDER DE INDRUK

Young bijvoorbeeld maakte ijverig notities. Dat was een goed teken, want als Young — de verpersoonlijking van 'Republikeinse Fortune Top 500 respectabiliteit' — over de streep zou zijn, had Barram al een groot deel van zijn doel bereikt. „Er zijn mensen die 's nachts rustiger slapen in de wetenschap dat John Young Republikein is", zei Barram. Maar voor figuren als Young was juist daardoor de stap naar Clinton zo moeilijk. Barram was geduldig en onder-

Voortvarend

Het ziet er naar uit dat Clinton zich op korte termijn aan zijn belofte zal houden om de hoogste prioriteit te leggen bij de high-tech als middel voor het herstellen van de Amerikaanse economie. Al tijdens hun eerste bezoek aan het Witte Huis spraken medewerkers van het team dat de regeringsoverdracht moet regelen met het Bureau voor Wetenschap en Technologie. Ook hebben diverse branche-organisaties uitnodigingen ontvangen voor gesprekken over politieke standpunten. Men is opgetogen, want de elektronica-industrie — momenteel de grootste banenverschaffer in Amerika — is nog nooit eerder door een regering om advies gevraagd. „We hebben nu al drie vergaderingen gehad met het overgangsteam en men werkt al op volle kracht. Het is heel indrukwekkend", zegt Arvid Larson, voorzitter van de IEEE.

hield gedurende het hele jaar regelmatig telefonisch contact met Young en anderen. Hij arrangeerde privégesprekken tussen Young en Clinton en discussies met de belangrijkste economische adviseurs van beiden, zoals Robert Shapiro, vice-president van het *Progressive Policy Institute*.

Een bezoek van Clinton aan Tandem Computers in juli gaf voor Sculley, die dezelfde politieke metamorfose onderging, de doorslag om het roemruchte diner te geven. Barram veronderstelde dat een gesprek over het technologiebeleid de balans zou doen doorslaan ten gunste van Clinton.
Hoewel Young er voortdurend op zinspeelde dat hij Clinton's zijde zou kiezen, ging hij het weekend vóór Clinton's laatste bezoek pas officieel overstag. Tegelijkertijd nam Treybig, ook al niet op zijn gemak als ondersteuner van de Democraten, zijn uiteindelijke beslissing. De bekendmaking van deze keuze, die symbolisch plaatsvond in het Tech Museum of Innovation, haalde het journaal op alle grote TV-kanalen en leidde tot een serie nieuwsberichten over Clinton's verrassende steun door de industrie.

ALS BUSH HAD GEWONNEN

Barram verwacht van president Clinton vooral dat hij het idealisme in het land zal vernieuwen en dat zijn aandacht voor technologie als katalysator zal werken voor economische groei.

Consumentenelektronica

Onder Clinton zullen fondsen die nu bestemd zijn voor militair onderzoek, in belangrijke mate worden toebedeeld aan projecten ten behoeve van de particuliere en openbare sector. De ontwikkeling van een glasvezelinfrastructuur voor de gehele VS (kosten $ 200 miljard), krijgt hoge prioriteit, waarbij de regering een groot deel van de ontwikkelingskosten zal dragen.
Een hoofdbestandddeel van Clinton's hightech plan is een oproep tot verlaging van winstbelastingen. Net als na de verlaging van de winstbelasting door Carter in 1978 zal er dan voor miljarden dollars aan risicodragend kapitaal beschikbaar komen, als zaad voor een nieuwe oogst aan jonge starters. Veel van dat geld zal worden geïnvesteerd in bedrijven met ideeën voor nieuwe produkten op het gebied van de consumentenelektronica. Op dit vlak hoopt Amerika wereldwijd weer een belangrijke rol te gaan spelen. Mogelijke produkten zijn HDTV's, PDA's (personal digital assistants) zoals geïntroduceerd door Apple, en PCN's (personal computer netwerken).
Rond de eeuwwisseling zal de gezamenlijke computer-, consumenten- en telecommunicatie-industrie volgens Apple een markt vertegenwoordigen van ongeveer $ 3,5 triljard.

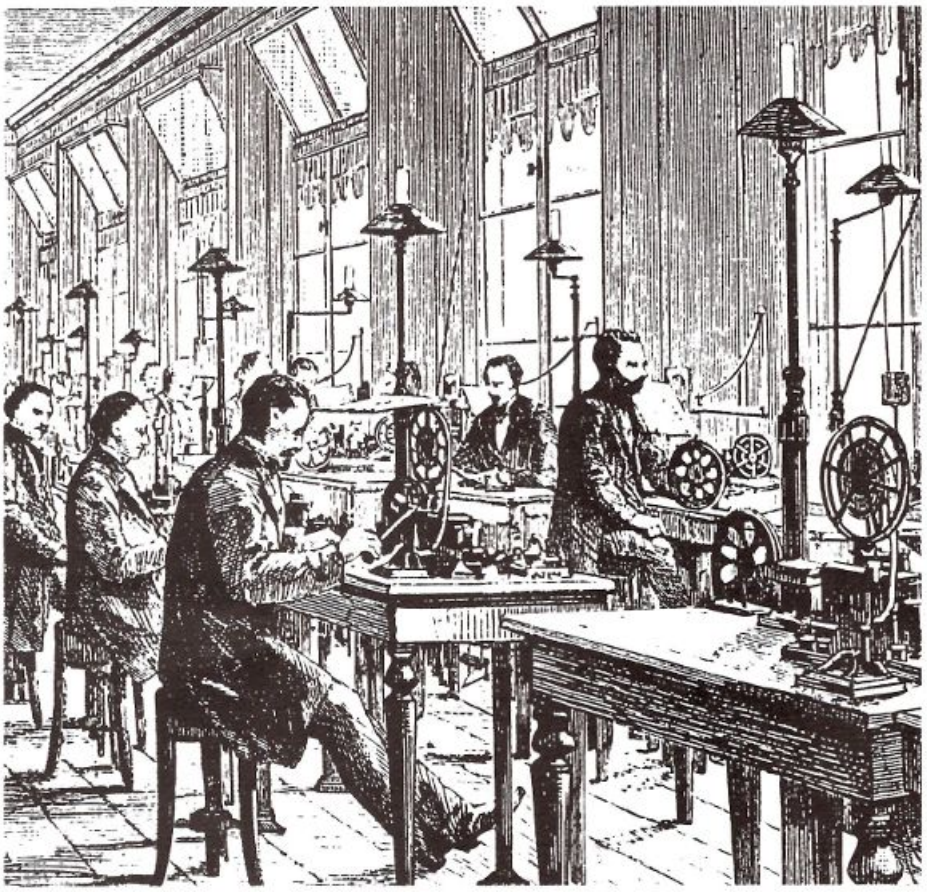
„Clinton begrijpt instinctief wat technologie betekent voor de toekomst. Hij is daar heel slim in" zegt Barram, „en hij houdt ervan om contacten te leggen met mensen. Ik ken genoeg politici om te weten of ze oprecht zijn of niet. Clinton meent wat hij zegt".

Uiteraard heeft men zich afgevraagd wat zou gebeuren als Bush opnieuw werd gekozen, nu de industrie hem zo openlijk in de steek had gelaten. „Ik zou volledig zijn geïsoleerd", veronderstelt Sculley, „en ik kreeg waarschijnlijk geen uitnodigingen meer voor diners op het Witte Huis." Verder werd er al voor de verkiezing veel gespeculeerd over mogelijke functies in Washington voor zakenmensen uit de Valley. Daarbij viel vooral de naam van Young, die zijn pensionering bij HP heeft aangekondigd.
Young zelf liet zich er niet over uit, maar Barram ziet in hem een uitstekend Minister van Handel. Voor Sculley is een baan in Washington niet aan de orde: „Ik blijf hier, in de particuliere sector, waar ik thuishoor." Ook Barram is niet uit op een politieke functie; hij zou het liefst in zijn kantoor op de vierde verdiepeing bij Apple blijven werken. „Eigenlijk heb ik daar al het beste baantje ter wereld". □

Hitachi
H8/300
Single chip
micro-
controllers
De H8/300-serie single chip microcontrollers van Hitachi is met name geschikt voor embedded control in industriële applicaties.
■ 64 KByte address range
■ 16 KByte on-chip ROM
■ 512 Byte on-chip RAM
■ 8 Channel 8 bit A/D
■ 4 Timers en 9 I/O-poorten
Arcobel levert de H8/300-serie in UV, OTP en ROM mask met DIL, PLCC of Flat Pack behuizing.
Arcobel...Support Included.
HITACHI H8/300
Arcobel bv - Nederland: Griekenweg 25, Postbus 344, 5340 AH Oss. Tel. 04120-30335. Fax 04120-30635.
nv Arcobel - België: Terlindenhofstraat 36, 2170 Merksem-Antwerpen. Tel. 03-6467048. Fax 03-6464512.
Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum
COMPONENTS, ASICS, BOARDS & SYSTEMS... support included!

E. FUCHS

Telecommunicatie-beleid van EG voor onbelemmerde informatie-uitwisseling



Het belangrijkste doel van de Europese Gemeenschap is het totstandbrengen van een gemeenschappelijke markt. Hierbij is onbelemmerde informatie-uitwisseling tussen industrieën, dienstaanbieders en markten van primair belang. Daarom heeft de Gemeenschap jaren geleden telecommunicatie als een strategisch instrument aangemerkt en daarvoor beleid ontwikkeld. Het 'Groenboek' van 1987 was een eerste stap van de Europese Commissie (EC) in het proces dat de lappendeken die Europa op telecommunicatiegebied is, moet omvormen tot een eenheid.

Sinds het Groenboek zijn maatregelen genomen die moeten leiden tot een meer open telecommunicatie-omgeving, de zogeheten Open Network Provision (ONP). Op 28 juni 1990 nam de Raad van Ministers voor telecommunicatie de richtlijn voor een ONP-raamwerk aan. Deze heeft tot doel de toegangscondities van telecommunicatienetwerken en -diensten te harmoniseren. De richtlijn geeft de procedure voor het ontwikkelen van ONP-condities voor belangrijke gebieden zoals: huurlijnen, spraak, pakketgeschakelde datadiensten en ISDN. Sindsdien zijn de volgende richtlijnen en aanbevelingen tot stand gekomen:

richtlijnen voor:
- huurlijnen (aangenomen in juni 1992);
- spraak (voorstel juli 1992);

aanbevelingen voor:
- pakketgeschakelde datanetwerken (aangenomen in juni 1992);
- ISDN (aangenomen in juni 1992).

HUURLIJNEN

De ONP-richtlijn voor huurlijnen is een belangrijke mijlpaal omdat deze lijnen voor gebruikers en dienstverleners van groot belang zijn bij het bouwen van communicatie-netten voor eigen gebruik of voor dienstverlening aan derden. Zolang deze gebruikers zich houden aan bepaalde regels ten aanzien van onderhoud, integriteit en privacy, mogen zij deze lijnen gebruiken. Er is een minimaal pakket huurlijnen gespecificeerd met karakteristieken zoals aangegeven in de tabel.

Belangrijke aspecten van deze richtlijn zijn verder:
- het totstandbrengen van 'one shop stopping'-procedures; dat wil zeggen dat de gebruiker één aanspreekpunt heeft,
- het totstandbrengen van op kosten gebaseerde tarieven,
- het uitbreiden van het hiervoor genoemde minimale pakket.

SPRAAK

ONP voor spraak betreft zowel de diensten als het netwerk. Op 10 oktober jl. is het formele voorstel voor een richtlijn gepubliceerd. Dit voorstel bevat drie doelen ten aanzien van de toepassing. Ten eerste moeten
de rechten van gebruikers worden vastgelegd, en op de tweede plaats dient een open toegang tot de infrastuctuur zonder onderscheid te worden gerealiseerd. Het derde doel is het op één lijn brengen van diensten en netwerken met de behoeften die uit de gemeenschappelijke markt voortkomen. Te denken valt bijvoorbeeld aan een pan-Europees systeem voor telefoonnummers.

ONGEWENST

Op het gebied van de telefoontarieven heersen binnen Europa ongewenste situaties. Over een bepaald traject hangt het tarief bij voorbeeld af van de richting. Zo is bellen van België naar Denemarken bijna twee maal zo duur als in omgekeerde richting. Verder zijn internationale gesprekken over een bepaalde afstand duurder dan nationale over dezelfde afstand. Het is dan ook van groot belang op dit punt orde op zaken te stellen.

PSDS EN ISDN

Belangrijke aspecten van de aanbevelingen voor pakketgeschakelde data-diensten zijn:
- het harmoniseren van een minimum pakket van diensten,
- een systeem voor het aanpassen van het minimum pakket,
- het totstandbrengen van 'one stop shopping'-procedures.

De ISDN-aanbevelingen stellen dat een bepaald pakket aan toegangsmogelijkheden en diensten volgens de ETSI-standaard in 1994 in iedere lidstaat beschikbaar moet zijn.
Wat de toegang betreft gaat het om de zogeheten 'basic rate'- (2B+D) en 'primary

databus

lijntype	interface	prestatie
analoog ● standaard kwaliteit ● speciale kwaliteit	2- of 4-draads 2- of 4-draads	M.1040 M.1020/M.1025
digitaal ● 54 kb/s ● 2 Mb/s (ongestr.) ● 2 Mb/s (gestr.)	G.703 G.703 G.703/G.704/G.706	G.800 aanbev. (voor zover van belang) + in service voor gestr. monitor

Minimale specificaties voor de karakteristieken van huurlijnen.

rate'- (30B + D) voorzieningen. Bij de diensten gaat het om basisdiensten (64 kb/s zonder beperkingen en 3,1 kHz audio), aanvullende diensten zoals weergave van de bellende partij en tele-diensten (3,1 kHz bandbreedte voor telefonie).

NIEUW

De Europese Commissie heeft onderzoek van start laten gaan naar ONP op het gebied van onder meer intelligente netwerken (IN), mobiele diensten en breedband netwerken. Bij de regelgeving voor IN onderkent de EC diverse partijen: gebruikers en de op de toepassing gerichte dienstaanbieders aan de ene kant, landelijke telecommunicatieorganisaties die toegang tot het net bieden en andere infrastructurele voorzieningen aan de andere kant, en daar tussen de organisaties die het intelligente netwerk beheren.

Wat de laatste betreft, maakt de EC op voorhand al onderscheid tussen de specifieke IN-dienstaanbieders en de beheerders van deze netten. Bovendien is er ruimte voor meer concurrerende partijen.

MIJLPAAL

Een andere belangrijke mijlpaal in de ontwikkeling van een Europese telecommunicatie-infrastructuur is het *review* dat op 21 oktober jl. werd gepubliceerd. De drie elementen hierin, die van groot belang zijn voor de toekomst, zijn: een eerlijk evenwicht tussen de nationale regelgeving en die op Europees niveau, prijshervormingen en het vrijmaken van kapitaal voor investeringen in netwerken. □

Onze nieuwe Katalogus '93/'94 met meer dan 20.000 voorraad-artikelen is vanaf heden verkrijgbaar in alle filialen!!

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

display Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

ISO 9001 gecertificeerd

A.D. Faber Electronica B.V.

Th. Dobbeweg 1, 6883 GN Velp (Gld), Tel. 085-640077
Fax 085-648244

85 vakmensen verzorgen voor u:

Produktontwerp
- print-layouts
- behuizingen
- hard- en software

Inkoop
Fabricage
- machinale produktie
  2 dip inserters
  3 axiaal inserters
  2 sequencers
  1 high speed SMD automaat
  1 solder-cut-solder line
- handmatige produktie
- assemblage van complete produkten
- functionele tests

voor grote en kleine series

H. NIELAND, CWI

Beeldvorming uit waargenomen punten

Wiskunde grafentheorie levert algemene efficiënte methode

Geef een aantal personen een stuk papier waarop een groot aantal puntjes staat en vraag hen wat dat voorstelt. De antwoorden op zo'n 'psychologische test' kunnen hemelsbreed verschillen. Bij veel wetenschappelijk onderzoek komen de gegevens in deze vorm tot ons. Er is dan behoefte aan een algemene methode waarmee men hieruit op eenduidige en efficiënte wijze een beeld kan construeren. Zo'n methode kan grote praktische betekenis hebben. Hoe deze kan worden ontwikkeld is beschreven door Remco Veltkamp in zijn proefschrift 'Gesloten buitenkanten van objecten vanuit verspreide punten'. Het onderzoek is begonnen aan de Rijksuniversiteit Leiden en voortgezet aan het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) te Amsterdam in het kader van een project van de Nationale Faciliteit Informatica.

Waarneming van voorwerpen met behulp van moderne technieken levert vaak een grote verzameling punten op die alle op de buitenkant van het voorwerp liggen. Zo neemt bijvoorbeeld een robot produkten op de lopende band waar door middel van laserstralen. De coördinaten van die punten worden opgeslagen in een computergeheugen en nu is het de kunst om daaruit die buitenkant te construeren. Soms is het bekend om welk voorwerp het gaat, maar dit hoeft niet het geval te zijn, bijvoorbeeld bij een door middel van computertomografie waargenomen tumor.

ONEINDIG

De weergave van een voorwerp in de vorm van een aantal punten op zijn buitenkant is niet eenduidig, zelfs als dat aantal zeer groot is: in principe kan men oneindig veel oppervlakken construeren zodanig dat al die punten daarop liggen. Als men echter bijvoorbeeld weet dat het om een menselijk gezicht gaat beperkt dat de keus natuurlijk enorm. Heeft men dergelijke extra informatie over het voorwerp in kwestie of alleen over de wijze waarop de punten zijn gemeten (zodat er bepaalde correlaties zijn), dan kan men de constructiemethode daarop afstemmen en zo vaak veel tijd besparen. Dit heeft echter het nadeel dat de methode elke keer weer anders is. Het zou dus mooi zijn te beschikken over een algemene, efficiënte methode die toepasbaar is op verzamelingen punten zonder onderlinge structurele relaties ('verspreide' punten).

STRATEGIE

In zijn proefschrift ontwikkelt Veltkamp nieuwe, algemene technieken om uit een verzameling verspreide punten de gesloten buitenkant van een voorwerp te construeren en ermee te manipuleren. De punten worden op een bepaalde manier met elkaar verbonden en de verbindingsstukken vormen samen de geconstrueerde buitenkant. Een belangrijk deel van het onderzoek zit in het vinden van een geschikte verbindingsstrategie. Liggen de punten in een plat vlak, dus als het gaat om een tweedimensionaal voorwerp, dan is de eenvoudigste buitenkant de verzameling rechte lijnstukken die de verbindingen tussen de punten vormen. Bij ruimtelijke voorwerpen bestaat de eenvoudigste buitenkant uit de vlakken van driehoekjes met telkens drie punten van de verzameling als hoekpunten (triangulatie). De hamvraag is nu: welke punten verbind je met elkaar? In de praktijk gaat het meestal om honderden, zo niet duizenden punten. Het aantal manieren om ze met elkaar te verbinden is dan zo astronomisch groot dat het ondoenlijk is alle mogelijke zo te vormen buitenkanten onder de loep te nemen. Er is duidelijk een of ander criterium nodig op grond waarvan één buitenkant wordt gekozen als de beste.

Hier biedt de wiskunde de helpende hand. De punten en hun verbindingen vormen wiskundig gezien een 'graaf'. Dit eeuwenoude begrip werd voor het eerst gebruikt door de grote wiskundige Leonhard Euler toen hij in 1735 zijn oplossing van het beroemde probleem van de 'Zeven Bruggen van Königsberg' aan de Russische Akademie te St. Petersburg presenteerde. Sindsdien is de grafentheorie een niet meer weg te denken onderdeel van de wiskunde, met toepassingen in een groot aantal gebieden, bijvoorbeeld het ontwerpen van chips. Grafen zijn abstracte constructies, waar in het algemeen de punten ('vertices') en hun verbindingen ('randen') geen echte punten en lijnen voorstellen, maar hier is dat wel het geval en spreken we van 'meetkundige' grafen (figuur 1).

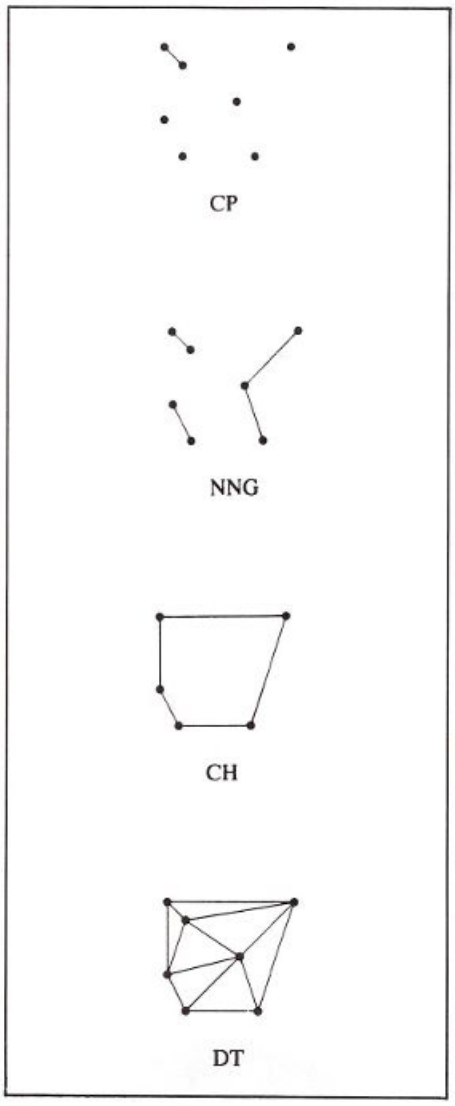


Fig. 1. Enkele meetkundige grafen met dezelfde vertices. Van boven naar beneden: Dichtsbijzijnde Paar, Naaste Buren Graaf, Convexe Omhullende en Delaunay Triangulatie.

STRUCTUUR

We brengen nu in een verzameling verspreide punten structuur aan door bij elk paar punten een 'omgeving' te definiëren en de punten die daarbinnen liggen met het paar te verbinden. Veltkamp definieert deze omgeving als de doorsnede of de vereniging van de twee schijven begrensd door de cirkels (bollen in het ruimtelijke geval) met een bepaalde, nog nader te kiezen straal die door het paar punten gaan. Deze definitie blijkt voordelen te hebben boven tot nu toe gebruikte definities. Zo ontstaat

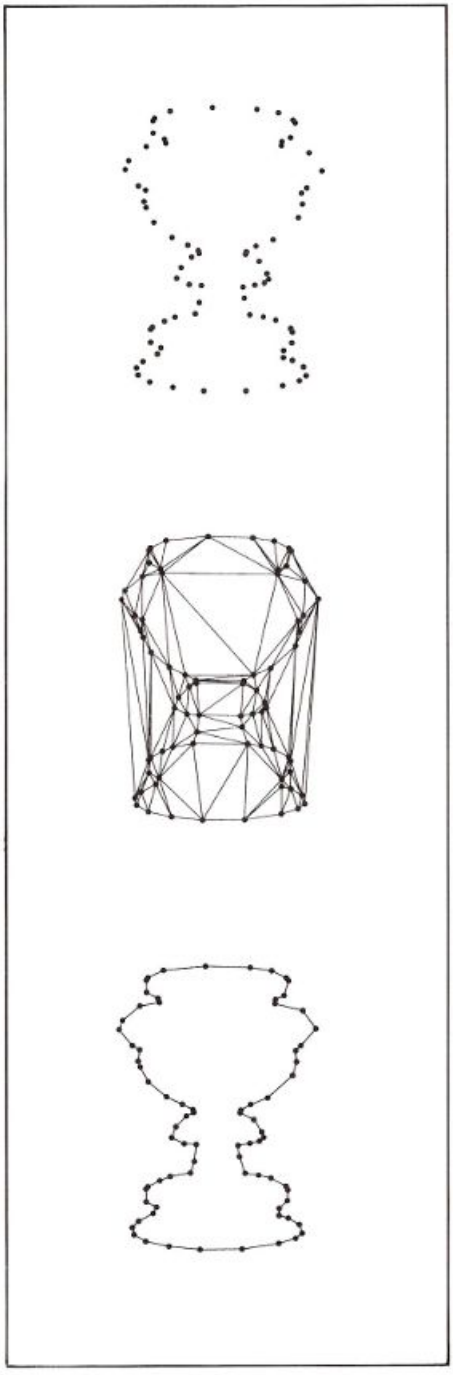


Fig. 2. Een tweedimensionale constructie van Uccello's kelk. Boven: de waargenomen punten (vertices), midden: basis-graaf volgens Veltkamp's methode, onder: de daaruit geconstrueerde buitenkant (een veelhoek) van de kelk.

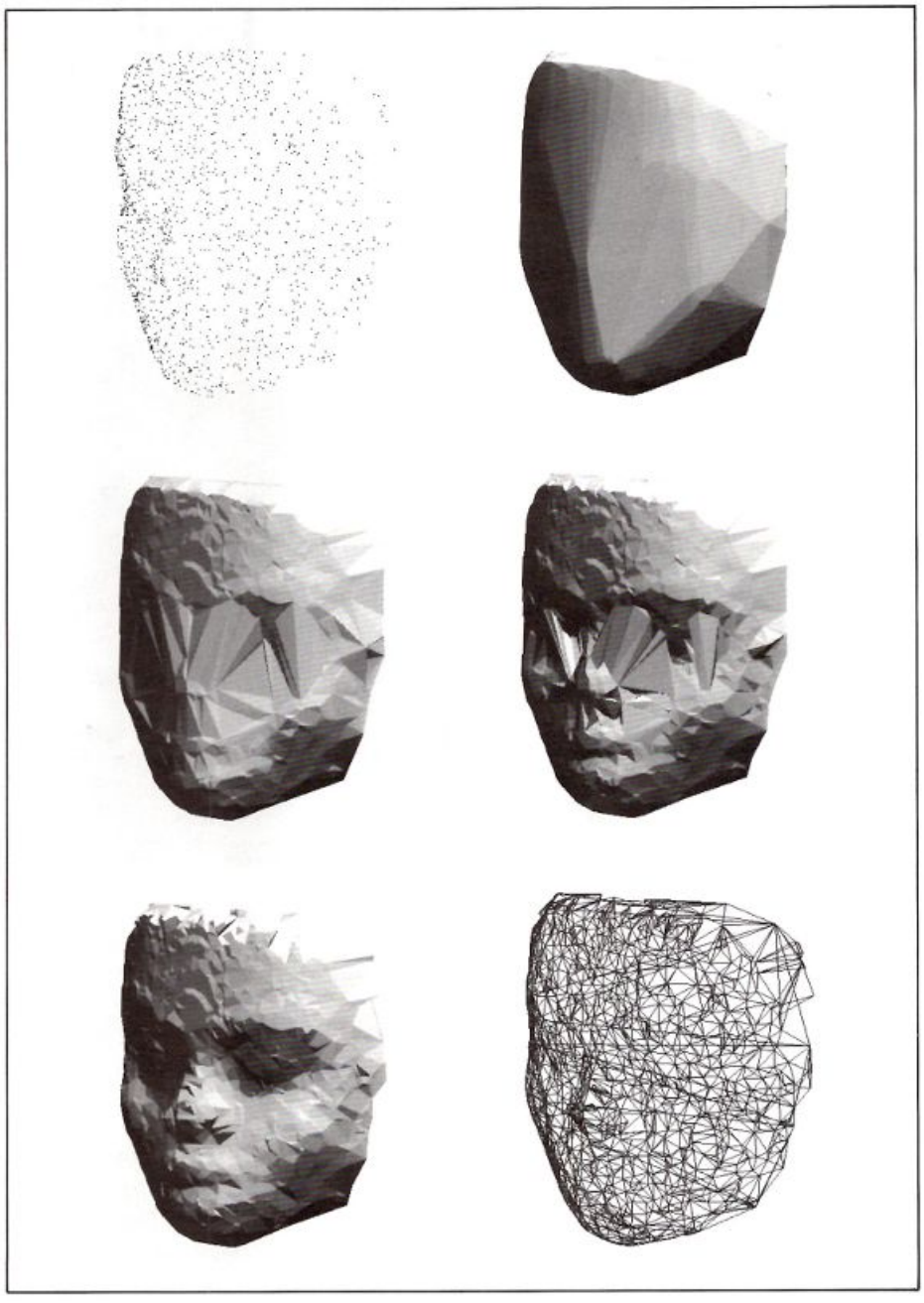


Fig. 3. Reconstructie van een masker uit een verzameling met lasertechniek waargenomen punten (drie-dimensionaal).
Links boven: 1468 verspreide vertices;
Rechts boven: de Convexe Omhullende , opgebouwd uit 255 vertices en 504 driehoeken;
Links midden: tussenstap met 1019 vertices en 2034 driehoeken;
Rechts midden: tussenstap met 1337 vertices en 2670 driehoeken;
Links onder: de uiteindelijke buitenkant, met 1468 vertices en 2930 driehoeken;
Rechts onder: de bijbehorende onderliggende draadstructuur.

een graaf die als uitgangspunt dient voor nadere verfijningen. In de volgende fase worden namelijk stap voor stap de 'overbodige' verbindingen weggehaald (figuur 2), een proces dat als twee druppels water lijkt op de werkwijze van een beeldhouwer die begint met een ruwe steenklomp (wiskundigen zouden zeggen: de 'convexe omhullende') en dan geleidelijk delen weghakt om zo tot het uiteindelijke beeld te komen.

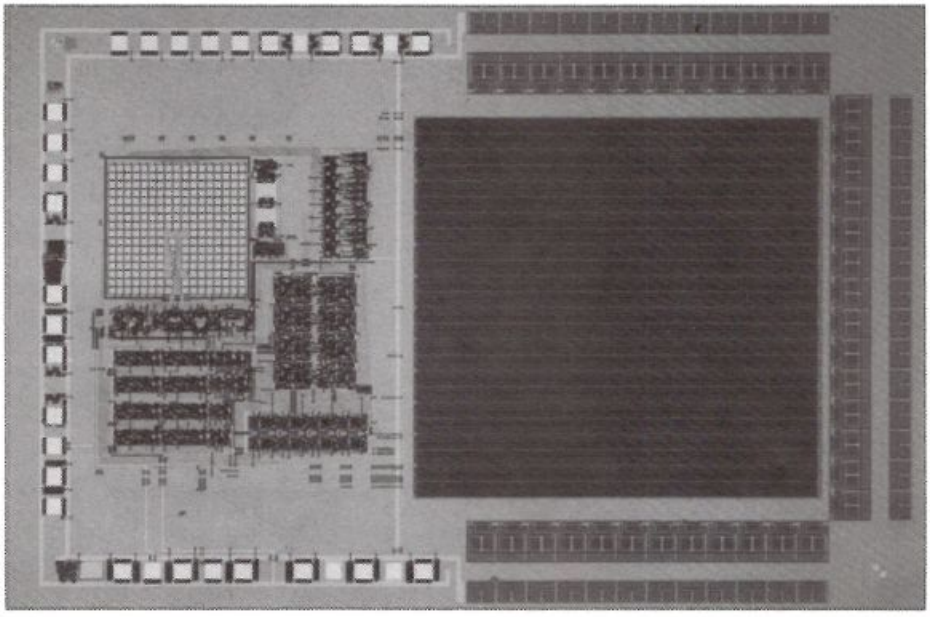
Het voordeel van Veltkamp's methode is dat er een algemeen geldige, wiskundig goed gedefinieerde 'hiërarchie' van benaderingen wordt vastgelegd die in de praktijk van grote betekenis kan zijn (figuur 3). De gewenste mate van detaillering van het beeld hangt namelijk sterk af van de toepassing. Bij real-time toepassingen, zoals een bewegende robot die obstakels moet ontwijken, is meestal alleen een globaal beeld van die obstakels voldoende. Bij het ontwerpen van auto's, vliegtuigen of schepen daarentegen is het van belang een zo realistisch mogelijk beeld te hebben. Bij die toepassingen moeten ook 'smoothing'-technieken worden toegepast: het gladstrijken van de scherpe kantjes die nu eenmaal zitten aan een voorwerp opgebouwd uit driehoekige vlakjes. Veltkamp ontwikkelt in zijn proefschrift ook enkele nieuwe smoothing-technieken. □

Inl.: Centrum voor Wiskunde en Informatica, Kruislaan413,1098SJAmsterdam.

Dr.ir. L. SPAANENBURG, Ir. J.A.G. NIJHUIS*, Institut für Mikroelektronik Stuttgart (BRD)

ASIC's voor vage logica en neurale netwerken

Deel 2: De vertaalslag van idee naar werkend silicium



(Foto's: IMS)

Kristal van het domein-specifieke IC AGF6. Het grote linkerblok is de 'gate-forest'-kern; dit 'poortenwoud' biedt voldoende ruimte voor een digitale regelschakeling met ongeveer 400 poorten. Linksboven in het linker vierkant is de capaciteitenladder gesitueerd, die de basis van de A/D-omzetter vormt. Andere secties in dit blok zijn timing en besturing (linksonder), het uitgangsregister (rechtsonder), het successieve-benaderingsregister (midden rechts) en de multiplexer (rechtsboven).

Vage logica, neurale netwerken en associatieve logica zijn betrekkelijk nieuwe technieken. Vooral de combinatie ervan, kan creatieve ontwerpers nieuwe oplossingen bieden voor allerlei automatiseringsproblemen. In de eerste aflevering van deze serie is beknopt ingegaan op de principes en kernbegrippen rond deze jonge disciplines. Voor een belangrijk deel zijn de inmiddels geboekte resultaten toe te schrijven aan het prestatiepotentieel van de huidige micro-elektronica. Dit slotartikel schetst een staalkaart van basiscomponenten en siliciumconcepten, en beschrijft voorts de vertaalslag van produktidee naar een werkende ASIC. In de afgelopen jaren ontwikkelde het Duitse Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart (IMS) specifieke ontwerphulpmiddelen voor neurale netwerken. Daarmee opgedane praktijkervaringen, onder meer ten behoeve van het het Eureka-programma Prometheus, vormen de basis voor de hier behandelde toepassingsvoorbeelden. In het kader van dit onder meer op verkeersveiligheid gerichte programma, werkt IMS aan „neurale chauffeurs", die veilig de taak van automatische autobestuurder op zich kunnen nemen.

Binnen elektronische schakelingen voor vage logica kunnen we twee categorieën van produkten onderscheiden. In de eerste bevinden zich de vage processoren. Bij deze componenten is niet zozeer de snelheid van regelinterpretatie belangrijk, maar vooral de opslagcapaciteit. Vage processoren vinden veelal toepassing voor mens/machine-communicatie. De tweede categorie omvat de vage regelaars, die een beperkt aantal gedragsregels zeer snel dienen te kunnen interpreteren. Toepassingen hiervan zijn onder meer te vinden in de automobielindustrie.

*Ir. J.A.G. Nijhuis werkt inmiddels niet meer bij het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart. Sinds medio mei 1992 is hij als consulent verbonden aan het Centrum voor Micro-Elektronica te Eindhoven.

VAGE PROCESSOR

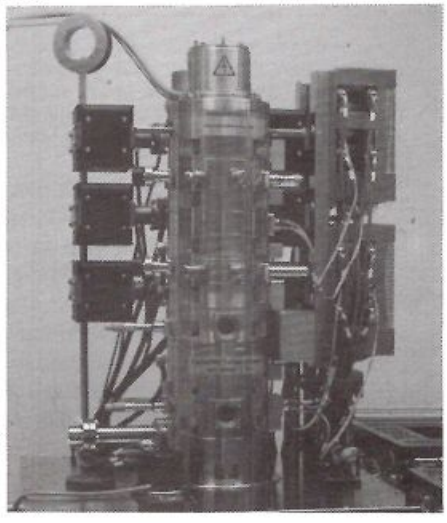
Fig. 1 toont de typerende structuur van een vage processor, zoals beschreven door *Nissan Motor* (Japan) [12]. Afgezien van het data-cache-geheugen aan de adres/datapoort, dat potentiële busproblemen vermijdt, bevat deze monolithisch geïntegreerde component een 15-Kbit ROM voor opslag van de lidmaadschapsfuncties en een 1,9-Kbit ROM voor opslag van de gedragsregels. De processor kan 64 gedragsregels bewerken, wat bij een klokfrequentie van 20 MHz maximaal 30 000 evaluaties per seconde oplevert. Het 100 mm^2 metende halfgeleiderkristal is gefabriceerd in een 1-µm CMOS-technologie, bevat 60 000 transistoren en heeft een 224-pens PGA-behuizing.

VAGE REGELAAR

Een typerende vage regelaar is beschreven door *MCNC* (VS) [13]. Zoals blijkt uit het in fig. 2 weergegeven blokschema, bevat deze eveneens monolithisch geïntegreerde component een klein cache-geheugen voor gedragsregels. Verder is voor opslag van gedragsregels en/of lidmaadschapsfuncties geen silicium gereserveerd. Daarom kan deze component niet werken zonder externe geheugen-IC's. MCNC's vage regelaar kan 102 gedragsregels hanteren, wat bij een klokfrequentie van 36 MHz maximaal 580 000 evaluaties per seconde oplevert. Het geheel vergt 68 800 transistoren op 70 mm^2 silicium, is gerealiseerd in een 1-µm CMOS-technologie en ondergebracht in een 84-pens PGA-omhulling.

Uit fig. 2 blijkt dat de opbouw van een vage regelaar sterke gelijkenis vertoont met die van een expertsysteem. Direct identificeer-

Om met korte doorlooptijden werkend silicium te kunnen produceren, beschikt het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart over deze installatie voor elektronenbundellithografie. Dit systeem van Hitachi kan met een resolutie van 0,2 µm rechtstreeks structuren op de siliciumplak schrijven.



TECHNIEK

baar zijn blokken die overeenkomen met *IF/THEN*-instructies. Kenmerkend zijn verder de fuzzificatie bij binnenkomst van de signalen en de defuzzificatie van het resultaat. Met andere woorden, de structuur van een vage regelaar is die van een classificator, waarbij de niet-lineariteiten worden verdisconteerd aan het begin en aan het eind van het selectieproces. Deze structuur heeft op haar beurt een meer dan vage analogie met de opbouw van neurale classificatoren.

NEURALE REGELAARS

Fig. 3 illustreert de algemene vorm van een neurale regelaar. Zo'n regelaar of *classificator* bestaat uit drie lagen neuronen: een ingangslaag, een tussenlaag (of verborgen laag) en een uitgangslaag. De neuronen in de ingangslaag werken door hun niet-lineaire overdrachtskarakteristiek als fuzzificatoren; de neuronen in de tussenlaag zijn verantwoordelijk voor de classificatie. Vaak bevatten de neuronen in de uitgangslaag een harde-begrenzerfunctie om een defuzzificatie mogelijk te maken (zie ook deel 1). Overigens wordt in veel digitale realisaties van neurale netwerken een echte niet-lineariteit achterwege gelaten. In veel gevallen bewerkstelligt de laagsgewijze operatie namelijk al voldoende stuksgewijze niet-lineariteit.

SEA OF GATES

Na de invoering bij IMS van de GFC-familie *Sea-Of-Gates-masters*, is de ontwikkeling van IC's voor neurale netwerken in eerste instantie gericht op prestatie-intensieve toepassingen. Zo werd een experimenteel ontwerp gefabriceerd, dat 192 synapsen en drie neuronen met quasi-sigmoïde overdrachtsfuncties bevat [14]. Deze 43 mm^2 metende component *(Joplin-2A)* levert bij een 100 MHz klok ongeveer 2 miljoen evaluaties per seconde. Het IC is gefabriceerd in een 1,2-µm CMOS-technologie, bevat 24 000 transistoren en is ondergebracht in een 68-pens CLCC-behuizing. Inmiddels heeft een opvolger met 30% meer informatieverwerkende capaciteit de ontwerpplank al verlaten, zie fig. 4.

ONTWIKKELHULPMIDDELEN

Tijdens de afgelopen drie jaar is aan het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart (IMS) gewerkt aan diverse ontwikkelhulpmiddelen voor realisatie van neurale netwerken. Resultaten daarvan zijn onder meer specifieke ontwikkel- en simulatieprogrammatuur (NNSIM) alsmede een tweetal neurale cellenbibliotheken. De eerste betreft een *'full-custom'*-bibliotheek, op basis waarvan IMS in 1990 een algemeen toepasbare neurale classificator ontwikkelde. Deze in fig. 5 geschematiseerde scha-

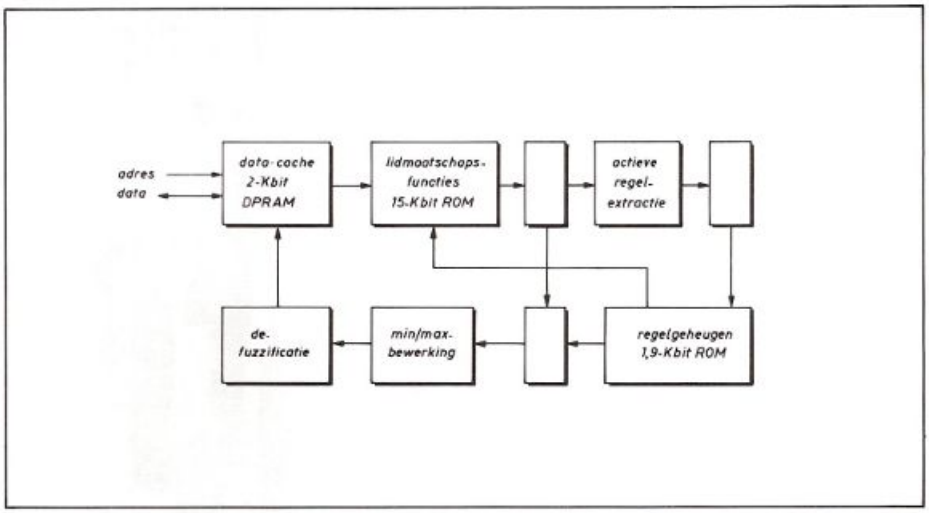


Fig. 1. Kenmerkende structuur van een monolithisch geïntegreerde vage processor (bron: Nissan Motor). Het data-cache-geheugen aan de adres/datapoort vermijdt potentiële busproblemen. Twee ROM-secties vormen respectievelijk het geheugen voor opslag van de lidmaadschapsfuncties en voor de gedragsregels.

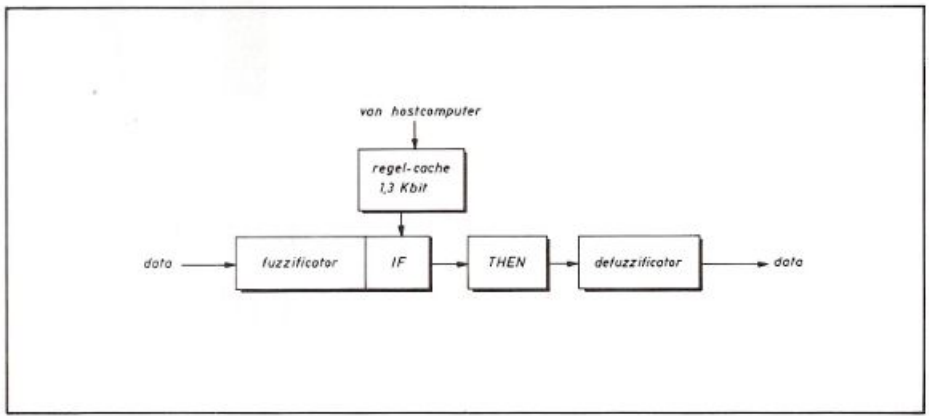
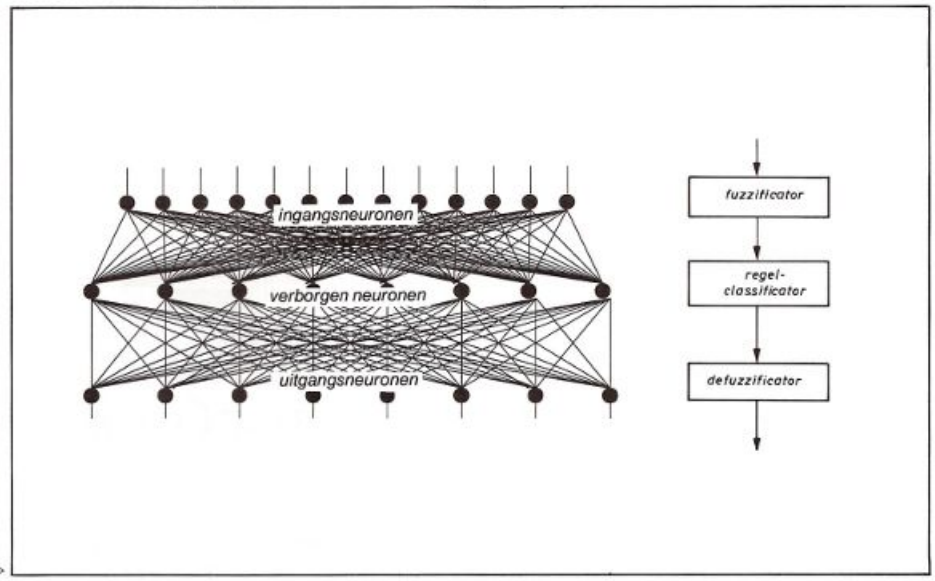
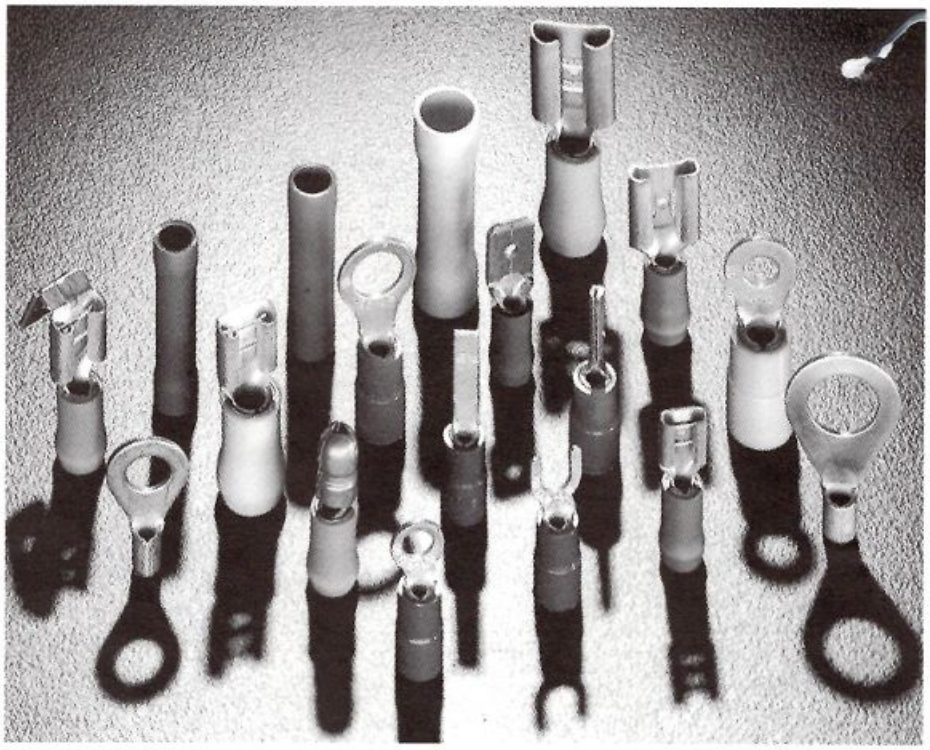


Fig. 2. Principe van een vage regelaar (bron: MCNC). Afgezien van een klein cache-geheugen voor opslag van gedragsregels is geen silicium voor geheugenfuncties gereserveerd. Daarom is deze regelaar, die 102 gedragsregels kan hanteren, aangewezen op externe geheugen-IC's.

Fig. 3. Algemene vorm van een neurale regelaar of classificator. We zien dat het netwerk drie lagen neuronen bevat: een ingangslaag, een tussenlaag (of verborgen laag) en een uitgangslaag. Wegens hun niet-lineaire overdrachtskarakteristiek werken de neuronen in de ingangslaag als fuzzificatoren. „Ontvaging" of defuzzificatie wordt mogelijk als de neuronen in de uitgangslaag een harde-begrenzerfunctie bevatten. De hier weergegeven configuratie van dertien ingangsneuronen, acht verborgen neuronen en acht uitgangsneuronen wordt wel aangeduid als een 13.8.8-netwerk.



BURNDY KABELSCHOENEN EN DOORVERBINDERS



Maak kennis met een wereldleider in de konnektor industrie.

Wij zijn Framatome Connectors International. Een internationale groep die sedert enige tijd de krachten bundelt van vier vooraanstaande konnektorfabrikanten : Burndy, Jupiter, Souriau en Connectral.

Met het Burndy produkten pakket biedt Framatome Connectors International een uniek skala aan elektrische verbindingen. De kabelschoenen en doorverbinders van Burndy :

- Geisoleerde en ongeisoleerde kabelschoenen en doorverbinders van 0,3 tot 6 mm².
- Kabelschoenen met een polyamide "Easy-Entry" isolatie.
- Gereedschap voor handmatige of semi-geautomatiseerde verwerking.

Onze produkten worden toegepast in telecommunikatie, data processing, industriele elektronika, transport, automobiel industrie en elektrische installaties.

Door onze internationale filialen en via een wereldwijd distributie netwerk is FCI in staat produkt ondersteunende diensten en after-sales service te bieden, zoals alleen een leider in elektronische en elektrische konnektoren kan.

FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL

BURNDY · JUPITER · SOURIAU · CONNECTRAL

FRAMATOME CONNECTORS NEDERLAND B.V.
Postbus 174 - 2900 AD Capelle A/ D IJssel - Tel. : 010-4596399 - Fax : 010-4585467 / 4519334

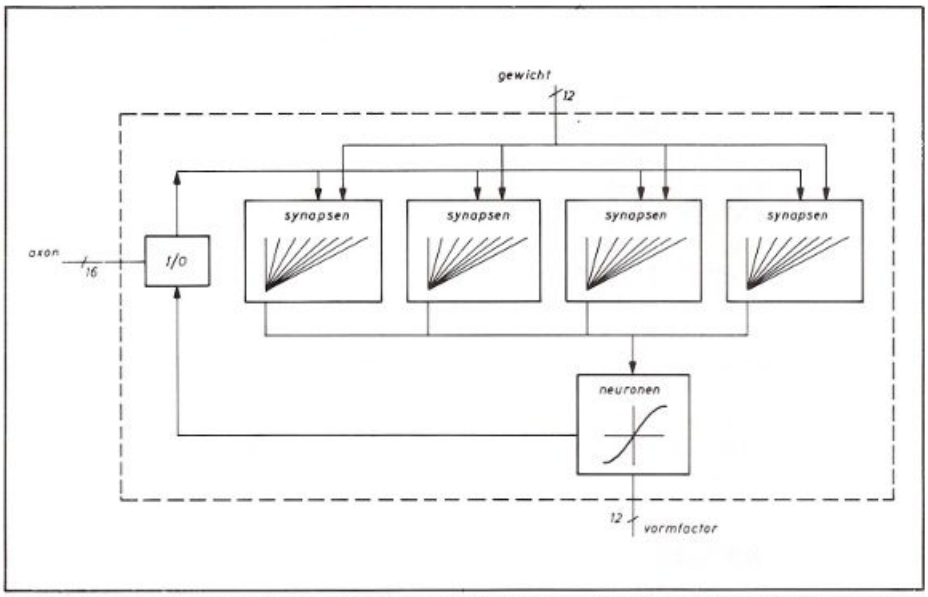


Fig. 4. Structuur van een door IMS ontwikkelde neurale regelaar, gerealiseerd in een digitale ASIC van het type Joplin-2A. Deze component is toegesneden op de configuratie van neurale regelaars volgens de Digilog-methode. De datageheugens zijn vrij toegankelijk, terwijl een scan-pad alle overige geheugenlokaties seriëel verbindt. Externe adressering van het geheugen geschiedt woordgewijs. Axonwaarden hebben een resolutie van 16 bit met 8-bit dynamische nauwkeurigheid. Gewichten en neuronenkarakteristieken werken met 12 bit en de dendriet met 32 bit. Daarbij is de overdrachtsfunctie van de neuronen niet-lineair.

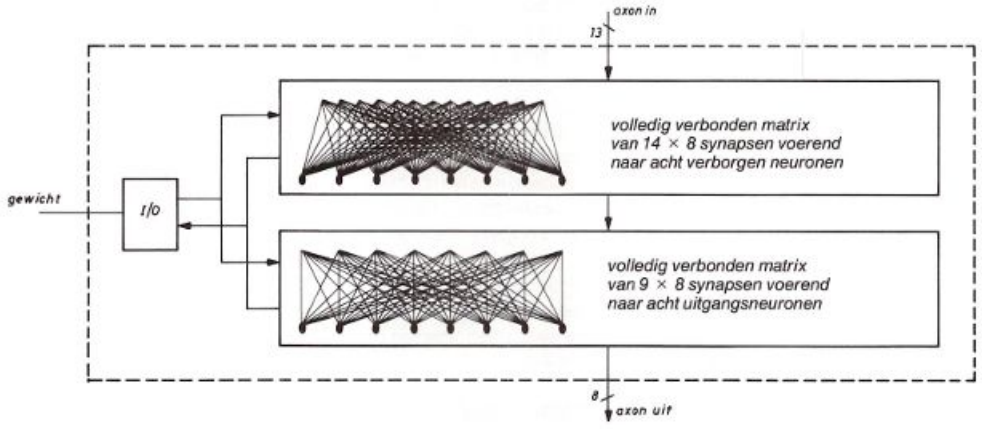
▷ keling vormt een zogenoemd 13.8.8-netwerk, opgebouwd uit dertien ingangsneuronen, acht verborgen neuronen en acht uitgangsneuronen [15]. Het geheel werd gerealiseerd in één IC met een complexiteit van 78 500 transistoren op 83 mm^2 silicium. Als behuizing kan een 68-pens PGA dienen. Met een klokfrequentie van 20 MHz ligt het prestatieniveau van de classificator op ongeveer 500 000 evaluaties per seconde. De architectuur ondersteunt toepassingen waarin volledige programmeerbaarheid van de topologie en van de instelwaarden wenselijk is. Hoewel het ontwerp slechts harde begrenzers en lineaire overdrachtsfuncties bevat, is inmiddels een methode aangetoond om tevens niet-lineaire functies te creëren [16]. Verleden jaar werd voorts een tweede cellenbibliotheek samengesteld, die in het bijzonder bestemd is voor realisatie van gemengd neurale/niet-neurale ontwerpen. Deze bibliotheek stelt op basis van standaardcellen modulen ter beschikking [17], en maakt assemblage van neurale netwerken mogelijk met behulp van standaard-CAD-systemen. Simulaties duiden op een klokfrequentie van minimaal 70 MHz.

Fig. 5. Opbouw van een door IMS in een ASIC van het type Joplin-1A gerealiseerd neuraal 13.8.8-netwerk. Het IC heeft een complexiteit van 78 500 transistoren op een siliciumkristal van 83 mm^2. Met een klokfrequentie van 20 MHz voert deze classificator ongeveer 500 000 evaluaties per seconde uit.

Aansluiting van de hiervoor beschreven neurale netwerken op een PC of werkstation is mogelijk met behulp van een speciale kaart. Deze aan de J.W. Goethe Universiteit ontwikkelde kaart maakt het mogelijk in real-time-situaties met neurale netwerken te experimenteren. Interface-faciliteiten betreffen onder meer de CAN-bus, een seriële RS232-poort en een parallelle 16-bit-poort. De kaart bevat een processor 8052AH waarin de besturing voor het neurale netwerk en de programmatuur voor buscommunicatie is ondergebracht.

NEURALE SIMULATOR

NNSIM is de benaming van een programmatuurpakket dat een planmatige ontwikkeling van idee tot ASIC ondersteunt [18, 19]. Deze ontwikkelprogrammatuur vormt een neurale simulator, gebaseerd op een laagsgewijs concept, zie fig. 6. Dit laatste maakt een eenvoudige uitbreiding voor individuele toepassingen mogelijk [20]. Flexibiliteit voor zulke uitbreidingen wordt bereikt door een procedurele open interface (de *netwerk-handler)* met de eigenlijke gegevensopslag. Deze rijk gedocumenteerde verzameling routines bewaakt de integriteit van de opgeslagen data, die in diverse parallelle processen gelijktijdig zouden kunnen worden gewijzigd. Zodoende leveren de routines de applicatieprogrammeur een conceptueel C-model, waardoor hij zich geen diepgaande kennis over neurale netwerken hoeft te verschaf- ▷



▷ fen [21]. Verder is de grafische bedieningsinterface opgebouwd rond een veelheid van beeldvensters, zie fig. 7. Hierin kan de ontwerper de diverse aspecten van het neurale gedrag observeren door middel van zogenoemde waarnemers. Ten behoeve van een eenvoudige omzetting van het ontwikkelde model naar de werkelijkheid in silicium, beschikt NNSIM over een conventionele CAD-uitgang [22]. Beide eerdergenoemde IMS-bibliotheken kunnen de basis leveren voor diverse netwerkstructuren [23]. Verder levert de integratie van bibliotheekgegevens binnen NNSIM de mogelijkheid om tijdens de systeemsimulatie met reële parameters te werken.

Men kan op drie verschillende manieren met NNSIM werken: *interactief*, *automatisch* en *interrumperend*. In de interactieve modus verschaft de ontwerper zich door middel van de waarnemers een blik op de werking en voert hij rechtstreekse wijzigingen uit totdat het bedoelde gedrag is bereikt. Werkt NNSIM automatisch, dan wordt pas na afloop van de simulatie een blik op de werking verschaft. Voorts kan de ontwerper het programma in de interrumperende modus tot stilstand brengen, enkele wijzigingen uitvoeren en vervolgens zonder 're-link' of hercompilatie verdergaan waar hij was gebleven [24]. Deze werkwijze is buitengewoon zinvol in de beginfase van het neurale ontwerptraject, wanneer de ontwerper zich nog een beeld moet vormen van wat mogelijk is en wat niet.

ONTWIKKELFASEN

Globaal omvat het ontwikkelproces voor een neuraal systeem de drie in fig. 8 geschematiseerde hoofdfasen [25]. Fase 1 behelst het ontwikkelen van de leervoorbeelden en de netwerktopologie. Aangezien het vakgebied zich nog niet zover heeft ontwikkeld, dat een formele ontwerpmethodiek bekend en aanvaard is, zijn enkele probeersels met NNSIM in de interrumperende modus onontkoombaar.

Van A naar B met 'fuzzy' en neurale kastjes

„Metend zien", bijvoorbeeld met behulp van een videocamera, vormt de basis voor kunstmatige zintuigelijke waarneming in zelfsturende voertuigen. Voor dit onderdeel van het Prometeus-programma ontwikkelde IMS microelektronica voor deze speciale CCD-camera (Bosch) die nog scherp kan onderscheiden in extreme duisternis en bij extreem tegenlicht.

In 1986 nam de Europese automobielindustrie het initiatief tot het Eureka-programma *Prometeus*, een spitsvondige acroniem voor *PROgraM for European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety*. Op basis van een jaarlijks budget van 90 miljoen ECU wordt nagestreefd een infrastructuur te ontwikkelen met drie in het jaar 2010 te realiseren hoofddoelen. Deze doelen betreffen het terugdringen van het aantal ongelukken met 30%, reductie van de reistijd met 20% en beperking van de milieuschade met 50%. Daarbij wordt voorondersteld dat het aantal voertuigkilometers tot 2010 met 40% zal toenemen.

Coördinatie van het ontwikkelingswerk is opgedragen aan het bureau *Prochip* in Stuttgart (BRD). Negen zogeheten CED's *(Common European Demonstrators)* vormen de uitvoeringsbasis van het project. Enkele CED's komen samen onder de naam *Cooperative Driving*. Zij houden zich bezig met specifieke deelproblemen. Zo beoogt *Intelligent Manoevring and Control* het veilig inhalen door auto's onder optimalisatie van het brandstofverbruik en vermijding van potentieel gevaarlijke situaties. Veilig afstandhouden onder optimalisatie van het brandstofverbruik en rijcomfort ressorteert onder *Intelligent Cruise Control*. *Medium Range Pre-information* staat voor het verzamelen en doorgeven van informatie over de plaatselijke toestand van de weg, zoals gladheid.

INTUÏTIEF

Bepaling van de optimale weg tussen A en B is in het dagelijks leven niet altijd een triviaal probleem. Behalve de eigenlijke route, zoals die kan blijken uit een stadsplattegrond, zijn eventuele tijdelijke wegversperringen (dagmarkt, wegwerkzaamheden) en momentele verkeerssituaties (ongelukken, files) van belang. Daarom kan de optimale weg steeds een andere zijn. Menselijke autobestuurders kiezen meestal intuïtief, zij het met wisselend succes. Daarentegen hanteert een algoritmisch besturingssysteen een vooraf vastgelegde wijze van kiezen. Uit verkeerssociologisch onderzoek is echter gebleken dat rigide routebegeleidingssystemen stelselmatig slechtere resultaten leveren dan de ervaren weggebruiker.

ETHERVERVUILING

Binnen de programma's Prometeus en Drive werkt de Europese automobielindustrie aan een aantal praktijkproeven voor draadloze verwerking van informatie voor verkeersbegeleiding. Vanuit elke deelnemende auto wordt via cellulaire radio informatie verzameld, die vervolgens wordt bewerkt en naar elke deelnemer teruggezonden. Deze proeven beogen de ontwikkeling van een geschikte infrastructuur die geen ingrijpen in de eigenlijke auto noodzakelijk maakt. Voordeel van dit concept is de directe realiseerbaarheid. Wegens het centralistische karakter kan evenwel een capaciteitsverslindende ethervervuiling optreden wanneer alle automobilisten het systeem zouden gebruiken. Zeer onlangs (op 24 november jl.) is in de Stuttgarter wijk Korntall gedemonstreerd hoe expert-technieken, associatieve technieken, vage logica en neurale systemen kunnen samenwerken om autobestuurders zelf een optimale route te laten bepalen. Daarbij wordt een regelbasis associatief geïnspecteerd, teneinde een neurale waarnemer (een „kastje") in de te besturen auto te vertellen waar en hoe de vage regelaar van het voertuig de richting moet wijzigen. Het resultaat van deze parallelle samenwerking is niet algoritmisch. Niettemin blijft dit resultaat natuurlijk wel voorspelbaar, aangezien de emotionele vonk ontbreekt die het menselijk gedrag zo grillig maakt.

VITA

Aan de basis van de ontwikkeling van zelfsturende voertuigen staat de mogelijkheid tot zintuigelijke waarneming. Voor rijden is het „metend zien", dat wil zeggen het houden van voldoende afstand op basis van visuele waarneming, de sleutel tot veiligheid. Kunstmatig metend zien is gebaseerd op een zelfrichtende camera met daaraan gekoppelde digitale beeldverwerking. In het VITA-proefvoertuig van Daimler-Benz wordt apparatuur gebruikt die witte wegmarkeringen lokaliseert en daaruit gegevens bepaalt als de straatbreedte, de straatkromming en de po-

Daarna volgt het vastleggen van de structuurparameters van het netwerk, zoals de rekennauwkeurigheid, het aantal neuronen en synapsen, de neurale overdrachtsfuncties enzovoort. Doorgaans wordt in deze fase de interactieve werkwijze gevolgd.

Voordat de laatste fase (de realisatiefase) begint, is het zinvol in uitgebreide automatische simulaties de fouttolerantie van het netwerk te verifiëren. Dikwijls wordt beweerd dat neurale netwerken fouttolerant zijn. Dit blijkt echter hooguit voor het biologische evenbeeld te gelden maar niet, of althans niet altijd, voor het elektronische model. In het bijzonder is dit het geval wanneer de schakeling voor andere doeleinden is geoptimaliseerd [26]. Enige redundantie is noodzakelijk en men zal deze tijdens het inleren bewust moeten activeren. Eventueel kan beschikbare redundantie ook nog later via een verlenging van de instructiefase worden geactiveerd [27].

NEURALE SYSTEEMONTWIKKELING

Twee praktische voorbeelden van neurale systeemontwikkeling vormen de afronding van dit artikel. Veelbelovende perspectieven voor vage logica en neurale technieken liggen op het gebied van sensoren en actuatoren voor intelligente signaalbewerking. Voordat deze toepassing aan de orde komt, wordt nader ingegaan op een gebied waaraan binnen IMS veel ontwikkelingsinspanning is verricht: het botsingsloos rijden van een autonoom vervoersmiddel [28].

Vooral in de produktie-automatisering wordt de behoefte aan bestuurderloze voertuigen gevoeld. Hier kunnen robotvoertuigen van A naar B rijden in een volledig beheerste omgeving. Dat wil zeggen: er is geen sprake van externe storingsfactoren, zoals in de weg staande mensen, dingen die zijn blijven liggen of een overstekend dier. In het normale verkeer op de ▷

sitie van het voertuig op de weg. Deze apparatuur werd eind jaren-tachtig ontwikkeld door professor Graefe van de Bundeswehr-universität in München. Met VITA zijn in het verleden bestuurderloze ritten gemaakt op de snelweg van München naar Hamburg, met een maximale snelheid van 92,5 km per uur.

OSCAR

Resultaten met VITA hebben geleid tot een nieuw experimenteel voertuig, de *Oscar*, wat staat voor *Optically Steered CAR*. Belangrijk kenmerk van Oscar is de toepassing van een transputernetwerk, wat een snellere gegevensverwerking oplevert. Het voertuig wordt gebruikt om een aantal veiligheidsbevorderende concepten te beproeven, zoals een elektronische schakeling (regelaar) die de auto in het spoor moet houden. Diverse, meerendeels klassieke regelaars zijn inmiddels met wisselend succes onderzocht. Huidige record-houder is een neurale regelaar van het *Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart* (IMS). Op 2 september 1992 nam deze rij-assitent de besturing van Oscar voor zijn rekening over een 30 km lang gedeelte van de B10 tussen Stuttgart en Ulm, bij een maximale snelheid van 130 km per uur.

Behalve deze neurale rij-assistent, leverde IMS tot dusver nog enkele belangrijke bijdragen aan Prometeus. Zo tekende het instituut voor de ontwikkeling van micro-elektronica voor een speciale CCD-camera die nog scherp kan onderscheiden in extreme duisternis en bij extreem tegenlicht. Andere onderdelen zijn een betrouwbare RISC-microprocessor en diverse schakelingen voor deelfuncties zoals in ABS en CAN-bus. Deels is het onderzoek dat aan deze ontwikkelingen ten grondslag ligt, gefinancierd door Daimler-Benz AG en het Duitse ministerie voor onderzoek en technologie.

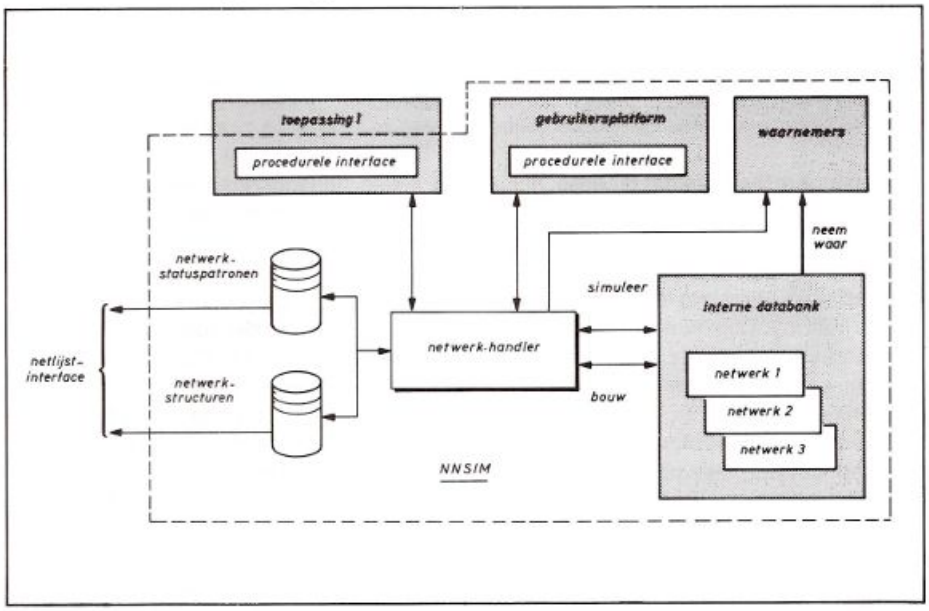
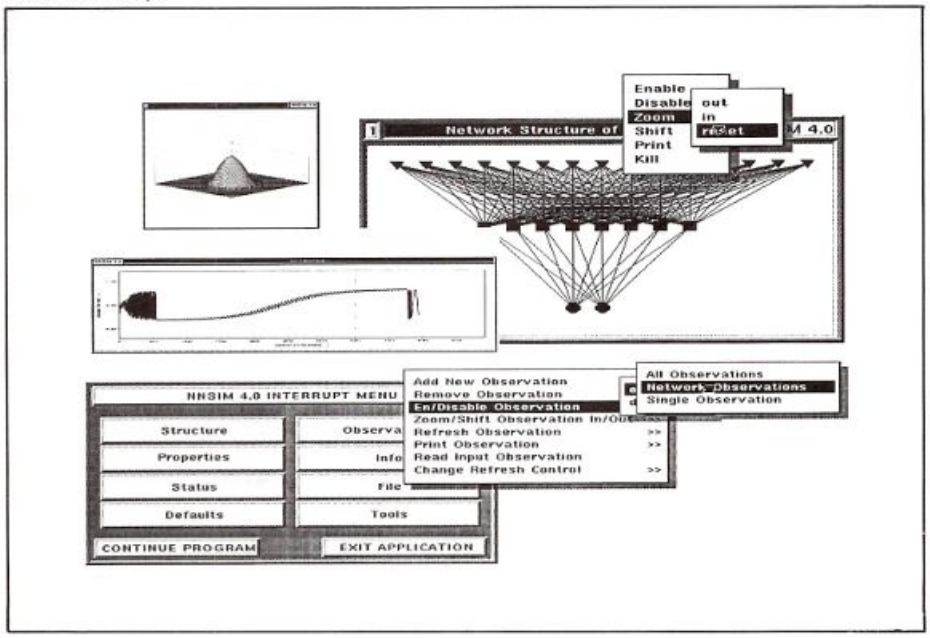


Fig. 6. Kenmerken van de neurale simulator NNSIM zijn een laagsgewijze structuur, waarbij een procedurele open interface flexibele mogelijkheden voor uitbreidingen geeft.

Fig. 7. Grafische bedienings-interface van NNSIM. Uiteenlopende beeldvensters geven de ontwerper door middel van zogenoemde 'waarnemers' inzicht in de diverse aspecten van het neurale gedrag van een ontwerp.



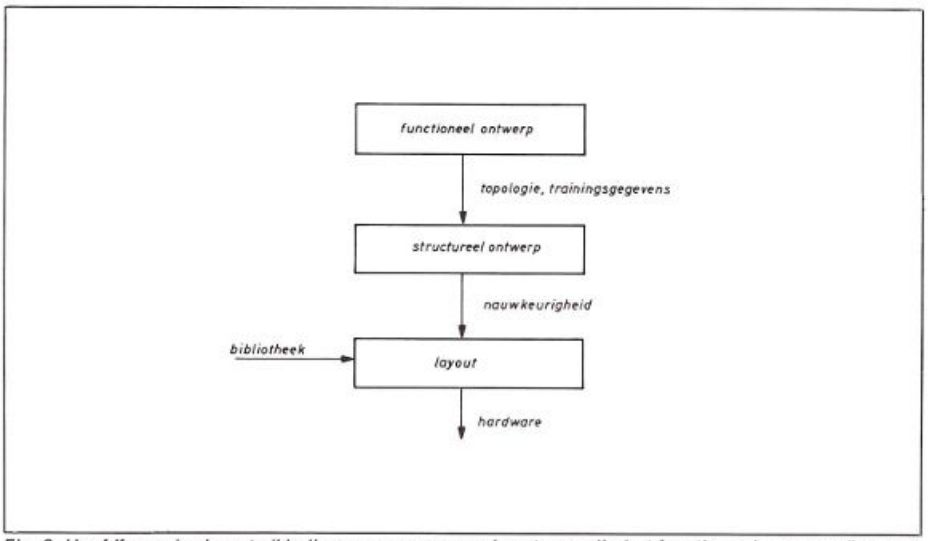


Fig. 8. Hoofdfasen in de ontwikkeling van een neuraal systeem zijn het functioneel ontwerp (het ontwikkelen van de leervoorbeelden en de netwerktopologie), structureel ontwerp (netwerkparameters zoals de rekennauwkeurigheid, het aantal neuronen en synapsen e.d.) en ten slotte de realisatiefase.

▷ openbare weg ligt dat duidelijk anders, en zijn dergelijke storingen veelvuldig aan de orde. In deze situaties, waarin de menselijke bestuurder voortdurend door overbelasting of verveling tot fouten wordt verleid, is het zinvol zijn taak te verlichten door automatisering van de meest primitieve functie: het rijden langs een vooraf bepaalde route. Hiervoor zijn in de loop der tijd een veelheid van kunstgrepen bedacht. Te denken valt aan aanvullingen in de rij-omgeving, zoals een besturende draad in het wegdek of op regelmatige afstanden geplaatste actieve bakens, tot in de auto aangebrachte regelaars.

Eerstgenoemde oriëntatie, aanvullingen in de rij-omgeving, vindt men terug in Esprit-projecten zoals Mosaic. Deze zijn typerend voor wat bereikbaar is door verkleining en standaardisatie van het probleemgebied. Oplossingen als in deze projecten aangedragen, laten zich echter niet altijd even eenvoudig op de openbare weg invoeren. De tweede oriëntatie leidt gemeenlijk tot de invoering van vage logica met neurale uitbreidingen ter verbetering van het rijgedrag.

LEERMETHODEN

Fig. 9 toont de algemene opbouw van een intelligente regelaar. Hierin onderneemt de vage regelaar de onscherpe besturingshandelingen, mede op basis van het scherpe expert-model, terwijl de neurale waarnemer lange-termijneffecten (bijvoorbeeld de invloed van de levensduur) verwerkt. Om een intelligente regelaar te concipiëren voor autonome voertuigbesturing dienen in eerste instantie geschikte leervoorbeelden te worden gevonden. Voor elke actuele ingangsgrootheid (afstand, snelheid en hoek van de bewegingsrichting) is een uitgangsgrootheid nodig, die de gewenste waarde aangeeft.

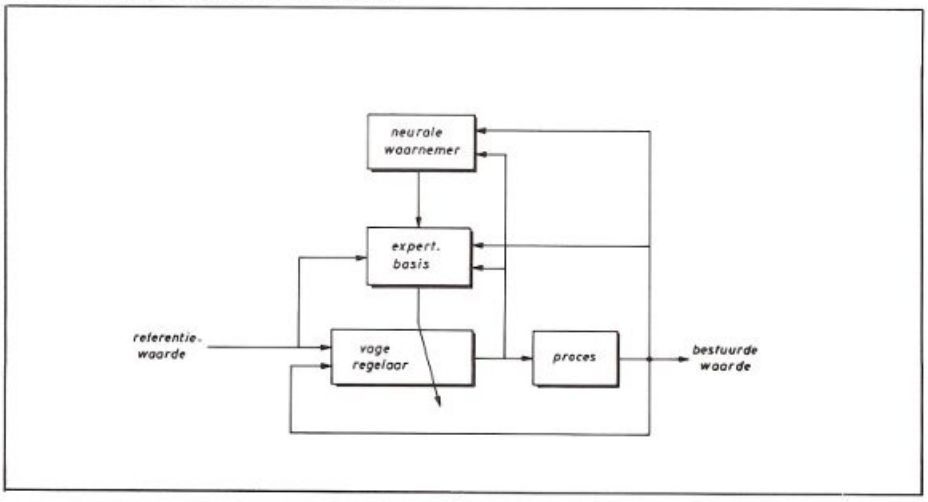
Men kan nu grofweg drie manieren onderscheiden om zulke verbanden vast te leggen. Zo is het denkbaar, zoals schematisch aangeduid in fig. 10a, een ervaren chauffeur bij de keuze van de instructiewaarden te betrekken. De chauffeur bestuurt dan het voertuig, en zijn handelingen worden als gewenste waarden in samenhang met de situatie geregistreerd. Deze methode oogt echter weinig zinvol, omdat het probleem hier slechts wordt verlegd naar de bepaling van zinvolle neurale leersituaties [29]. Een alternatief vormt het schrijven van programmatuur die de benodigde waarden berekent, zie fig. 10b. Zo'n rijprogramma is echter zeer complex en ook verder is deze aanpak twijfelachtig. Voor het zinvol schrijven van het rijprogramma dient immers juist het probleem dat het programma zou moeten oplossen, al opgelost te zijn. Deze methode wordt beschreven in [30] en beperkt zich noodzakelijkerwijs tot een zeer eenvoudige regelaar.

Neuraal leereffect wordt sterk beïnvloed door de frequentie waarin een bepaalde situatie optreedt. Beide zojuist beschreven methoden bieden nauwelijks mogelijkheden om de opbouw van het aan te leren repertoire gericht te wijzigen. Voorts is een filter noodzakelijk, aangezien anders het netwerk in de aanleerfase wordt geconfronteerd met vele weinig leerzame situaties. Zo zal een auto die op een rechte weg rijdt, steeds meer leren rechtuit te rijden, ook al kan hij dat al perfect. Daarom is de derde aanpak, zie fig. 10c, er vooral op gericht deze volgorde tijdens het aanleren stelselmatig te beïnvloeden. Voor dat doel wordt geput uit een basisrepertoire van geconstrueerde leervoorbeelden. Op deze wijze wordt elke feitelijk voorkomende situatie geacht te kunnen worden beschreven als samenstel van deze basissituaties. Daardoor kan men profiteren van het generaliserende vermogen van neurale netwerken.

INSTRUCTIEFASE

In eerste instantie beperken de basissituaties zich tot de reactie op een orthogonale positie ten opzichte van een hindernis: er voor, er achter, links ervan en rechts ervan. Steeds moet de optimale reactie hier leiden tot vermijding van de hindernis. Als consequentie hiervan, zal de geïnstrueerde regelaar het voertuig tot stilstand brengen wanneer een hindernis opdoemt. Voorbeelden die het omzeilen van hindernissen beschrijven, ontbreken immers in de zojuist vermelde leerstof. Daarom vereist het neurale leerproces nog uitbreiding met drie basissituaties. Fig. 11 illustreert

Fig. 9. Algemene opbouw van een intelligente regelaar. De vage regelaar onderneemt de onscherpe besturingshandelingen, mede op basis van het exacte („scherpe") expert-model, terwijl de neurale waarnemer lange-termijneffecten verwerkt.



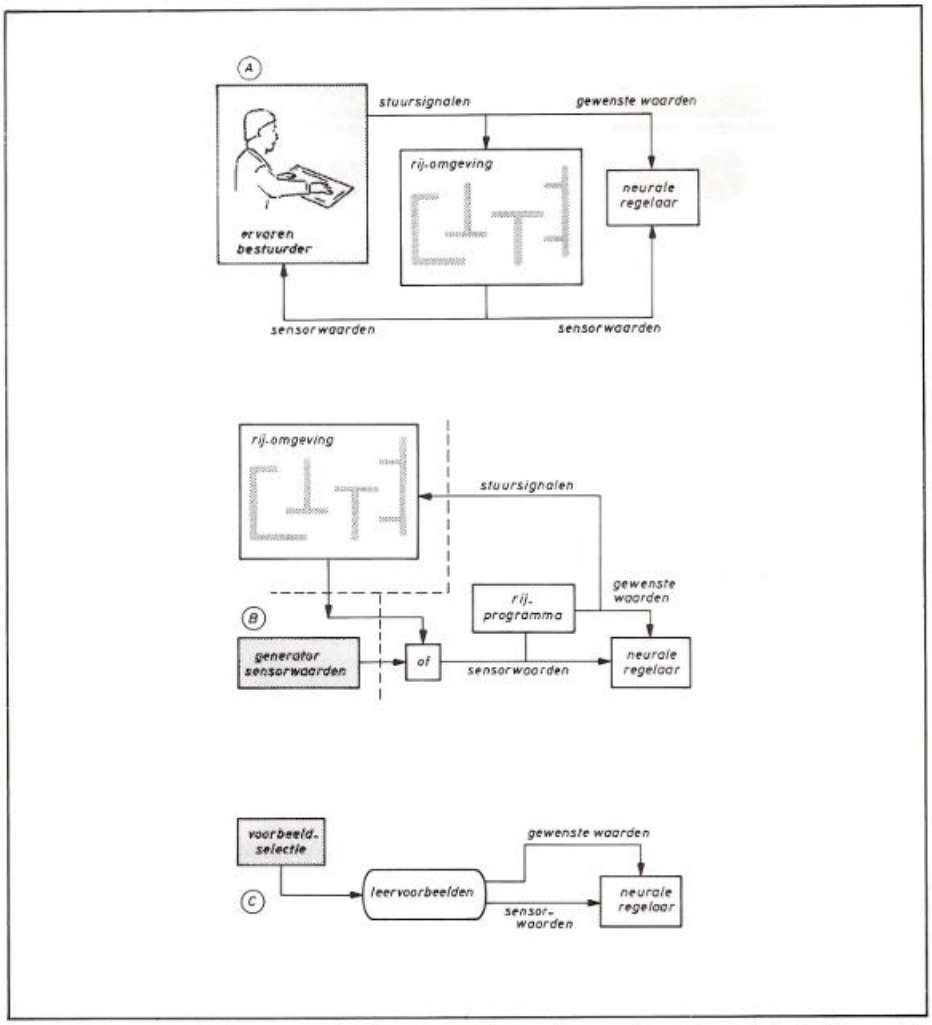


Fig. 10. Bij het ontwikkelen van een intelligente neurale regelaar moet men in eerste instantie geschikte leervoorbeelden vinden. Is de regelaar bestemd voor autonome voertuigbesturing, dan zijn de ingangsgrootheden gegeven door afstand, snelheid en hoek van de bewegingsrichting. Er is dan een uitgangsgrootheid nodig, die uit de ingangsgrootheden de juiste waarde afleidt. Globaal bestaan er drie methoden om zulke verbanden vast te leggen: met behulp van een ervaren chauffeur (a), berekening van de vereiste waarden door specifieke programmatuur (b) en, als bruikbaarste alternatief, het putten uit een basisrepertoire van geconstrueerde leervoorbeelden (c).

de in totaal zeven leervoorbeelden, die de neurale regelaar tijdens de instructiefase willekeurig krijgt aangeboden.
Ingangsgrootheden van de regelaar betreffen de afstand ten opzichte van het object alsmede een willekeurig gekozen waarde voor de snelheid en de bewegingsrichting. Al na 700 stappen resulteert de instructiefase in het beoogde rijgedrag *(learn rate* = 0.9; momentum = 0.3). Daarbij maakt de doorzichtige en orthogonale aard van de leervoorbeelden het mogelijk het rijgedrag op bijna menselijke wijze te beïnvloeden. Zo zal een auto die veel geconfronteerd is geweest met een hindernis aan de linkerzijde, de neiging hebben rechts op de weg te rijden. De maximumsnelheid is een afgeleide van de aangeleerde waarde in de situatie waarin geen hindernis in de buurt was.

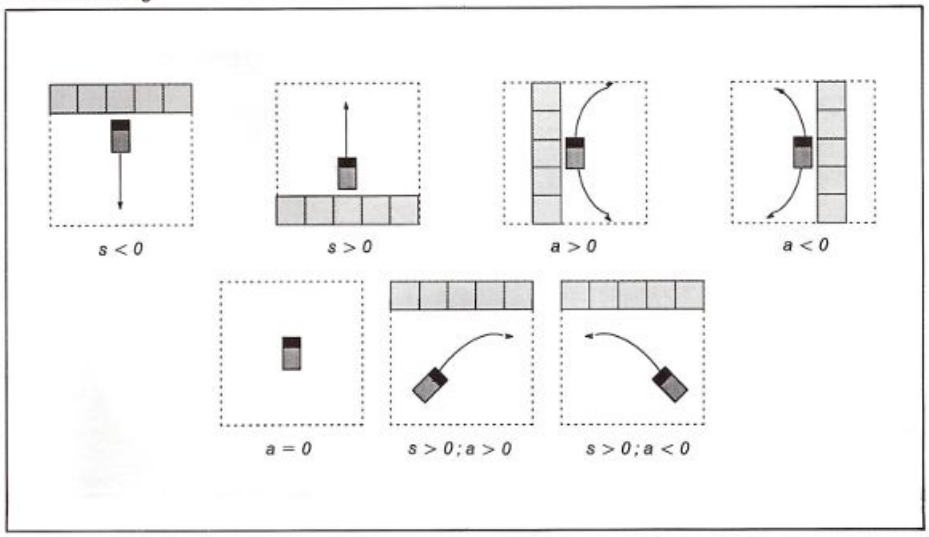
NETWERKPARAMETERS

Neurale regelaars voor autonoom bestuurde voertuigen kunnen zijn gerealiseerd als een volledig-verbonden geheugenloos netwerk met één verborgen laag en een nauwkeurigheid van 6 bit. Observatie van de neuronenactiviteit met de „waarnemer"-functie in NNSIM toont zowel enkele erg actieve (grote) als nauwelijks actieve (kleine) neuronen, zie fig. 12. Bij de uitgangsneuronen is het toevoegen van enige expliciete redundantie vereist, omdat een defecte systeemuitgang ook bij neurale netwerken geen waarde afgeeft. Verder kan men hier volstaan met impliciete, structurele redundantie die door verder aanleren wordt geactiveerd.

REALISTISCH RIJDEN

Tot zover doet dit toepassingsvoorbeeld misschien nog wat theoretisch aan. Daarom gaan we nu wat meer realiteit toevoegen. Ons doel is het ontwerpen een neurale regelaar die een auto op een snelweg in zijn baan kan houden. Daarbij wordt uitgegaan van meetgegevens die in een auto onder praktijkomstandigheden zijn opgenomen. Echte doelwaarden zijn niet bekend; verder is het dynamisch gedrag van de auto een groot vraagteken. Na wat rondspelen in NNSIM is uiteindelijk een neuraal netwerk vastgelegd, dat door een deel van de meetgegevens is geïnstrueerd en beproefd met de rest van de gegevens. Fig. 13 toont de door NNSIM gepresenteerde detail-informatie. Inmiddels is experimenteel vastgesteld, dat een dergelijke neurale regelaar maximaal een afwijking van 5% vertoont ten opzicht van de menselijke chauffeur. Op zichzelf is dit nog niet zo'n interessant gegeven. Belangrijker is de vaststelling dat de auto inderdaad bin- ▷

Fig. 11. Zeven kunstmatige leervoorbeelden volstaan om een neurale regelaar te laten slagen voor het rijbewijs. De vier boven weergegeven voorbeelden bieden voldoende leerstof voor het aanleren van botsingloos rijgedrag. Drie extra situaties onderrichten voorts in het omzeilen van hindernissen zonder de auto tot stilstand te brengen. In deze figuren representeren a de stuurstand en s de snelheid van het voertuig.



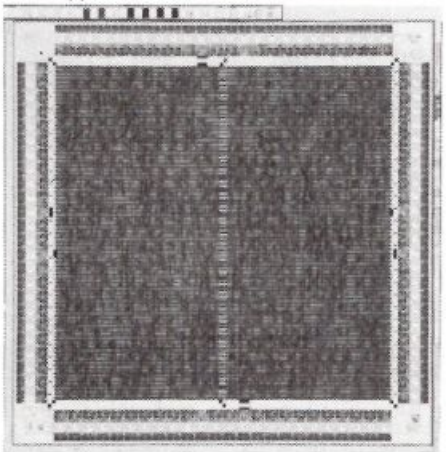
▷ nen ruime toleranties op de baan blijft rijden, zie ook het kaderartikel.
Fig. 14 toont een typerend verschil tussen de stapresponsie van de neurale en de klassieke regelaar. De neurale regelaar (fig. 14a) is aangeleerd zich te gedragen als de voorbeeld-bestuurder. Omdat deze in de instructiefase een beetje links van het midden van de weg reed, doet de neurale regelaar dat ook. Daarentegen probeert de klassieke toestandregelaar (fig. 14b) exact het midden van de weg aan te houden. Deze plaats was immers als equilibriumpositie gedacht. Zodoende ontstaat bijna vanzelf een regelkarakteristiek met doorschot.

SENSOREN EN ACTUATOREN

Intelligente signaalbewerking impliceert het gebruik van sensoren en actuatoren. Het is daarom van meer dan oppervlakkig belang deze sensoren en actuatoren zelf reeds intelligenter te maken. Een mogelijkheid hiertoe biedt het samenstellen van een ASIC uit een volledig uitontwikkelde (vaak analoge) module en een nog te configureren 'sea-of-gates'-deel. Aangezien een dergelijke samenstelling alleen zin heeft voor applicaties waarin het uitontwikkelde deel nodig is, kent zo'n ASIC slechts toepassing binnen een groep (of domein) van produkten [31]. Een soortgelijke ontwikkeling is het in deel 1 genoemde intelligente of associatieve geheugen: een vast stuk geheugen en een configureerbaar 'sea-of-gates'-gedeelte. Zo'n component bestrijkt toepassingen die een behalve ruime opslagcapaciteit een aantal specifieke bewerkingsmogelijkheden vereisen. Als zodanig kan een intelligent geheugen een multichip-module vervangen, die bijvoorbeeld bestaat uit een geheugen, een regelaar-IC en een ASIC.

In deel 1 van dit artikel was aandacht gege-

Kristal van de digitale neurale ASIC Joplin-2A. Dit IMS-ontwerp, dat 1,2 mW dissipeert, is gerealiseerd met 1424 bibliotheekcellen, 29610 actieve transistoren en 56 signaalpennen; 96% van de kristaloppervlakte betreft hier actief silicium.



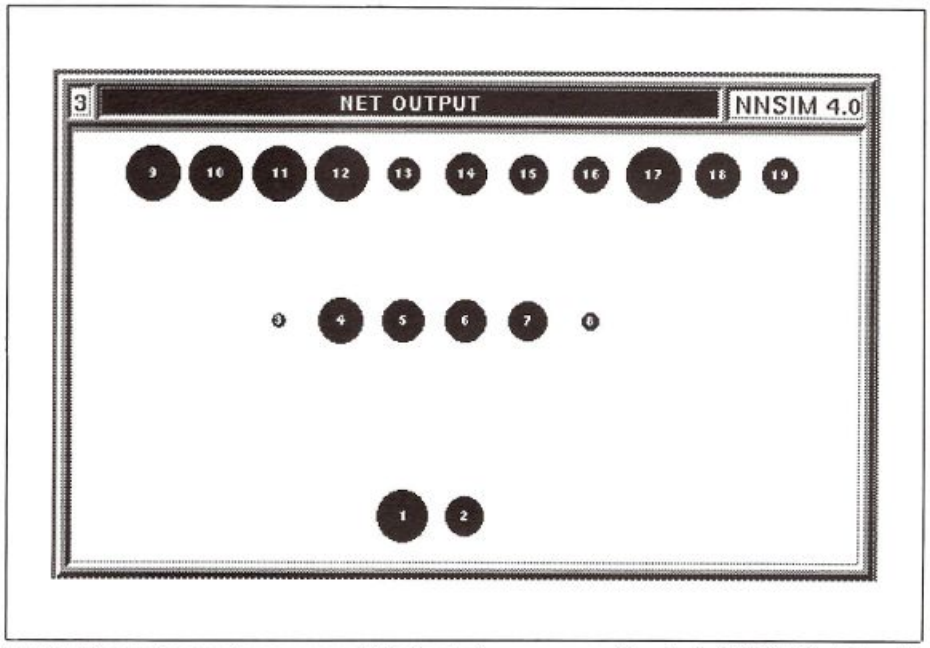


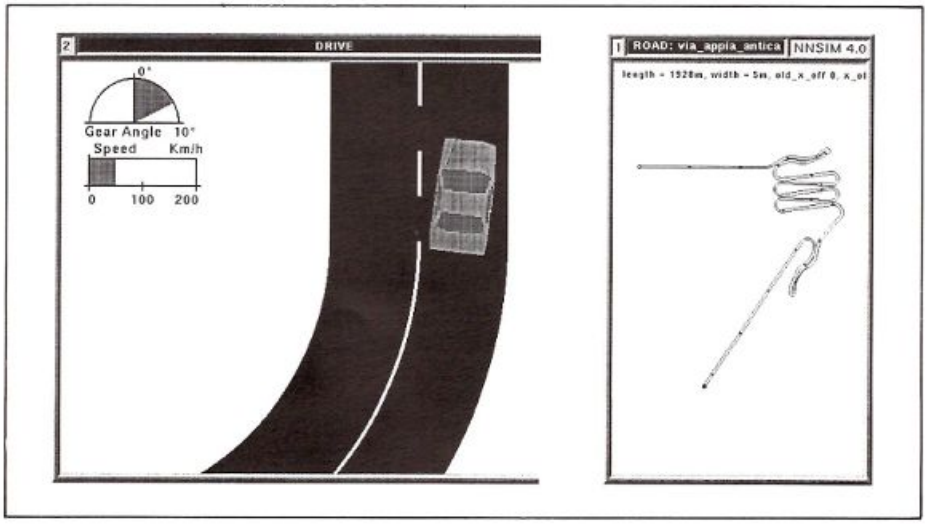
Fig. 12. Observatie van de neuronenactiviteit met de „waarnemer"-functie in NNSIM. Op het beeldscherm van de simulator is het formaat van de representerende cirkelfiguur een maat voor de activiteit van het desbetreffende neuron.

ven aan het probleem van de vage ketelverwarmingsregeling. Daar temperatuurinformatie in wezen analoog is, kunnen we een domein-specifiek IC voor deze toepassing opgebouwd denken rond een A/D-omzetter. Een voorbeeld hiervan is de *AGF6*, waar een 8-bit A/D-omzetter met SAR *(successive-approximation register)* is samengevoegd met een zogenoemde *gate-forest*-sectie. De omzetter is gebaseerd op een ladder van capaciteiten met waarden die onderling een binaire verhouding bezitten, en levert een 8-bit resolutie binnen 28 µs bij een klokfrequentie van 1 MHz. De *gate-forest*-kern heeft plaats voor een digitale regelschakeling met ongeveer 400 poorten. Als behuizing kan een 44-pens CLCC dienen.

Een mogelijke toepassing betreft een LED-display, waarbij de *gate forest*-kern de aansturingslogica bevat. Maar ook is deze domein-specifieke schakeling configureerbaar als temperatuurregeling met digitale besturing voor apparatuur die geen extreme regelprestaties vereist. Voorbeelden daarvan zijn boilers, vrieskasten, centrale verwarming, ovens en aquariums. De regelaar gebruikt twee ingangen voor temperatuursensoren: één voor de heersende temperatuur T en één voor de meetwaarde *Tc*. Verder zijn er nog ingangen voor de gewenste waarde en voor de limietwaarde van de temperatuur. Het besturingprogramma kan worden geschreven als *IF/THEN*-instructies:

IF (NieuweMeetWaardeAanwezig)

Fig. 13. Detail-informatie en parcoursoverzicht van een door NNSIM gepresenteerd rij-experiment onder realistische condities.



```
THEN {
IF (T ≪ wens) THEN VerwarmingIsAan
ELSE VerwarmingIsUit;
IF (T > limiet) THEN VerwarmingIsUit
MetAlarm;
IF (Tc > limiet) THEN VerwarmingIsUit
MetAlarm;}
```

Betere prestaties ontstaan door de toevoeging van vage regels. Zulks vergt echter de mogelijkheid om niet-lineaire functies in digitale logica te creëren. Een oplossing voor dit probleem geeft [32], waarin een methode wordt beschreven die is gebaseerd op een logaritmische getalrepresentatie. Hierdoor wordt het mogelijk met optellers volledig parallel een vermenigvuldiging uit te voeren, zonder de meestal daaraan klevende bezwaren van grootte. Een eerste toepassing in neurale netwerken is beschreven in [14]. Deze functie lijkt sterk op de „zwaartepuntsfunctie" zoals toegepast in (de)fuzzificatoren.

CONCLUSIES

Beide delen van dit artikel geven een beknopte introductie tot de technieken voor vage logica en neurale netwerken. Dit slotartikel staat vooral in het teken van de toepassingen en de realisatie daarvan in micro-elektronica. Een volledige overzicht van neurale compontenten is te vinden in [32]; voor associatieve processoren en geheugens zij verwezen naar [33]. Vage en neurale regelaars vertonen een aantal overeenkomsten en verschillen. Terwijl de instelling van vage netwerken in een serie experimenten wordt vastgesteld door de „fuzzy expert", is een neuraal netwerk principieel in staat deze instelling zelf aan te leren [34].

Voor vage problemen, ofwel problemen zonder duidelijke en/of algoritmische beschrijving, verdient het aanbeveling het systeemontwerp te beginnen vanuit het neurale netwerk. Voldoet de neurale oplossing eenmaal aan de gestelde eisen, dan kan men overgaan naar een realisatie in vage logica. Zo laat de op gedragsregels gebaseerde aanpak in de zojuist behandelde toepassingsvoorbeelden zich eenvoudig in vage logica vertalen. Wat het onontbeerlijke silicium betreft, lijkt de toekomst te zijn aan de domein-specifieke ASIC's. Deze componenten trekken de ontwikkelingslijn van vrij-configureerbare produkten door, met een niveau van efficiëntie, dat voortvloeit uit een bewuste beperking van de toepassingsmogelijkheden. In combinatie met elektronenbundellithografie kan men zo in korte tijd ontwerpen voor vage en neurale ASIC's verheffen tot de status van werkend silicium. □

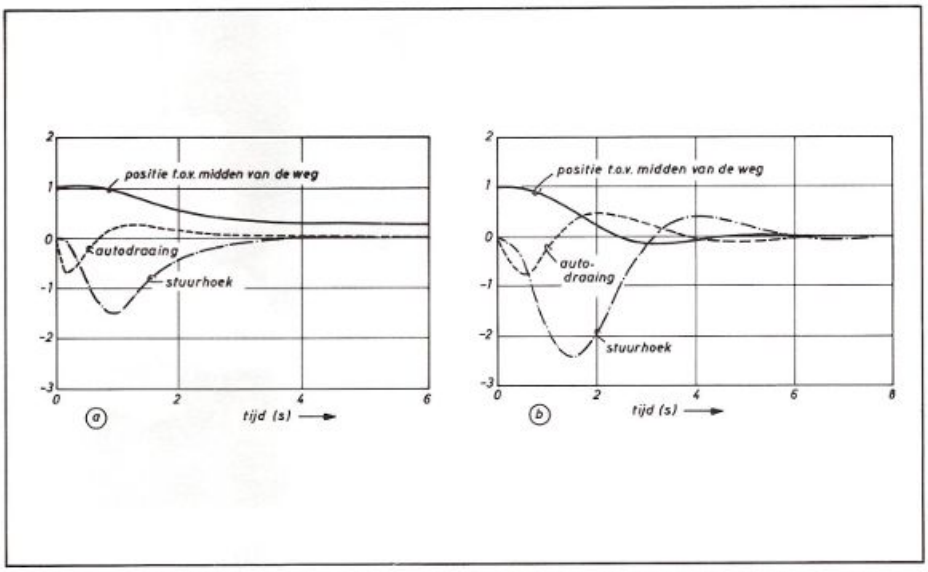


Fig. 14. Vergelijking tussen de stapresponsie van een neurale regelaar (a) en een klassieke toestandsregelaar (b), toegepast voor autonome voertuigbesturing. Omdat de voorbeeld-bestuurder in de instructiefase een beetje links van het midden van de weg reed, doet de neurale regelaar dat ook. De klassieke regelaar probeert exact het midden van de weg aan te houden, waardoor de regelkarakteristiek doorschot vertoont.

Literatuur:
[1] ... [11] Zie *„ASIC's voor vage logica en neurale netwerken, Deel 1"*, ELEKTRONICA 92/22, p. 35.
[12] H.Ikeda, Y.Hiramoto, N.Kisuz: *„A fuzzy inference processor with an 'active-rule-driven' architecture"*, IEEE Symposium on VLSI Circuits, Oiso, Japan, 1991, p. 25 ... 26.
[13] H. Watanabe, W.D. Detloff, K.E. Yount: *„A VLSI fuzzy logic controller with reconfigurable cascadable architecture"*, IEEE Journal on Solid-State Circuits 25, nr. 2, april 1990, p. 376 ... 382.
[14] L. Spaanenburg, B. Höfflinger, S. Neußer, J.A.G. Nijhuis, A. Siggelkow: *„A multiplier-less digital neural network"*, Digest 2nd International Conference on Microelectronics of Neural Networks, München, oktober 1991, p. 281 ... 290.
[15] P. Richert, L. Spaanenburg: *„ASIC's for prototyping of pulse-density modulated neural networks"*, in: Introduction to VLSI design of artificial neural networks (U. Rückert en U. Ramacher), Kluwer, november 1990.
[16] A. Siggelkow, J.A.G. Nijhuis, S. Neußer, L. Spaanenburg: *„Influence of hardware characteristics on the performance of a neural system"*, in: Artificial Neural Networks 1 (red.: T. Kohonen e.a.), p.697 ... 703, North-Holland, Amsterdam, juni 1991.
[17] W. Beller, R. Hainbucher, T. Schwederski: *IMS 1.2 mm Gate Forest Zellenkatalog, versie 1.1, Int. Rpt. IMS-TB-3/91, Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart, 1991.*
[18] S. Neußer, J.A.G. Nijhuis, A. Siggelkow, L. Spaanenburg: „NNSIM: Eine Anwendungsorientierte Umgebung für den Entwurf von Neuronalen Netzwerken", HMD159, mei 1991, p. 67 ... 86.
[19] J.A.G. Nijhuis, L. Spaanenburg, F. Warkowski: *„Structure and application of NNSIM: A general-purpose neural network simulator"*, Microprocessing and Microprogramming 27, nr.1-5, augustus 1989, p. 189 ... 194.
[20] J.A.G. Nijhuis, S. Neußer, A. Siggelkow, L. Spaanenburg: *„NNSIM: An environment for the simulation of applications with fine-grained massive parallelism"*, International Journal of Computer Simulation, Vol. 2, nr. 2, p. 195 ... 212, Ablex Publishing, Norwoord, N.J. (VS), 1992.
[21] F.A. van Schaik, J.A.G. Nijhuis: *„Introduction to Neural Network Design with NNSIM"*, Techn. Rept. IMS-TB-05/89, IMS, Stuttgart, november 1989; J.A.G. Nijhuis: *„NNSIM version 3.0 System Call Reference"*, Techn. Rept. IMS-TB-06/89 IMS, Stuttgart, november 1989; J.A.G. Nijhuis, L. Spaanenburg: *„NNSIM Internal Structure Reference"*, Techn. Rept. IMS-TB-07/89, IMS, Stuttgart, november 1989.
[22] F. Warkowski, L Spaanenburg, J.A.G. Nijhuis: *„IC3: A Neural ASIC for Real-Time Prototyping"*, in: *Parallel Processing in Neural Systems and Computers* (R. Eckmiller, G. Hartmann, G. Hauske), North-Holland, Amsterdam, maart 1990, p. 319 ... 322.
[23] L. Spaanenburg, P.E. de Haan, S. Neußer, J.A.G. Nijhuis, A. Siggelkow: *„ASIC-based development of cellular neural networks"*, Digest CNNA'90, Boedapest, Hongarije, december 1990, p. 177 ... 184.
[24] J.A.G. Nijhuis, P.E. de Haan, L. Spaanenburg, F. Warkowski: *„NNSIM: A Software Environment for Flexible and Rapid Prototyping of Neural Network Applications"*, in: Parallel Processing in Neural Systems and Computers (R. Eckmiller, G. Hartmann, G. Hauske), North-Holland, Amsterdam, maart 1990, p. 299 ... 302.
[25] L. Spaanenburg, J.A.G. Nijhuis, S. Neußer, A. Siggelkow: *„Design and application of a digital cell library for neural ASICs"*, Digest CCC'91, Sopron, Hongarije, april 1991, p. 229 ... 236.
[26] J.A.G. Nijhuis, L. Spaanenburg: *„On fault tolerance of neural associative memories"*, IEE Proceedings E 136, nr. 5, september 1989, p. 389 ... 394.
[27] F. Warkowski, J. Leenstra, J.A.G. Nijhuis, L Spaanenburg: *„Issues in the design for testability of artificial neural networks"*, Digest ICCD'89, Boston (Cambridge), oktober 1989, p. 487 ... 490.
[28] S. Neußer, J.A.G. Nijhuis, A. Siggelkow, L. Spaanenburg: *„A case study in car control by neural networks"*, Digest ISATA'91, Florence, Italië, mei 1991, p. 607 ... 614.
[29] W. Pöchmöller, M. Glesner: *„Supervised classification with a binary associative memory, Proceedings HICSS-24, Kauai, Hawaii, januari 1991, p. 253 ... 259.*
[30] F. Tuijnman, B.J.A. Kroese: „Neural networks for collision avoidance between autonomous mobile robots, in: Intelligent autonomous systems, (red.: T. Kanade, F.C.A. Groen, L.O. Hertzberger), IOS, Amsterdam, 1989.
[31] E. Habekotté, M. Winkler, U. Appel, R. Grube, E. Salten, L. Spaanenburg, B. Höfflinger: *„Domain-specific analog/digital integrated circuits in the Gate-Forest environment"*, Proceedings Euro-Asic'90, Parijs, mei 1990, p. 22 ... 27.
[32] B. Höfflinger e.a: *„Digital logarithmic multiplier for very-high speed signal processing"*, Proceedings CICC'91, San Diego, mei 1991.
[33] Diverse voordrachten op de Digest 2nd International Conference on Microelectronics of Neural Networks, München, oktober 1991.
[34] K. Waldschmidt: *„Associative processors and memories: Overview and current status"*, Proceedings CompEuro'87, IEEE Press, 1987, p. 19 ... 26.
[35] S. Horikawa, T. Furuhashi, S. Okuma, Y. Uchikawa: *„A fuzzy controller using a neural network and its capability to learn expert's control rules"*, Proceedings of the Int. Conference on Fuzzy Logic & Neural Networks, Iizuka, Japan, juli 1990, p. 103 ... 106.

● De ECM FAST modem type DS61620 van **Nokia** ondersteunt snelheden tot 14 400 bps synchroon en 57 600 bps asynchroon. De modem is geschikt voor normale kieslijnen en twee- en vier-draads huurlijnen en is AT-Hayes en V.25bis aangepast.
Inl.: Muxum Data Communicatie, Koenendelseweg 1, 5222 BG Den Bosch (073) 212060.

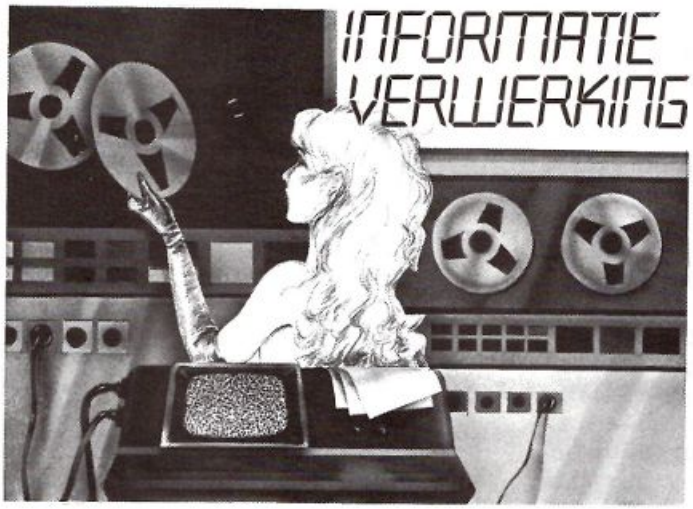
● Het doorsturen van sensorgegevens, alarmmeldingen of andere informatie naar een centraal punt met de **Logiq Scada** terminal gaat via een draadloze verbinding. Commando's zijn vanuit een centraal punt naar de locaties te versturen, zodat de terminal als interface dient tussen sensoren en communicatieapparatuur (mobilofoon, autotelefoon, satelliet of mobiele datanetwerken).
Inl.: Simac Systems, postbus 340, 5500 AH Veldhoven (040) 582922.

● Met de aankondiging van Straight Blue token ring produkten biedt **Madge Networks** 100% IBM hardware compatibele kaarten, gebaseerd op de Tropic chip van National Semiconductor. Ze bieden dezelfde of hogere prestaties en meer functionaliteit.
Inl.: Netcomm Nederland, postbus 1770, 2280 DT Rijswijk (070) 3989807.

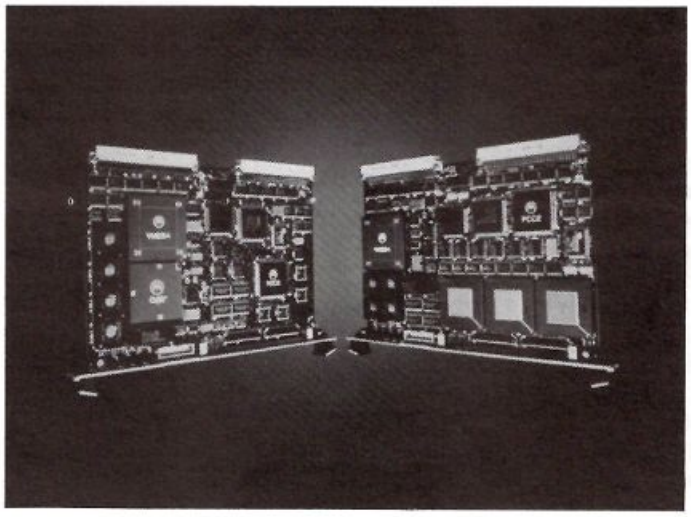
● De van **Digital** afkomstige rt-VAX300 chipset bestaat uit een CPU met drijvende-komma verwerking en een Ethernet interface. AEON heeft deze op een 6U hoge VME-kaart gezet, samen met 8 Mbyte RAM, EPROM voetjes en twee seriële poorten. De kaart is VME aangepast met VSB uitbreiding op de P2 connector.
Inl.: Koning en Hartman, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609803.

● Twee MIX (Modular Interface eXtension) basiskaarten van **Intel** zijn geschikt voor de Multibus II architectuur. De MIX interface is een 32-bit uitbreidingsbus voor I/O-toepassingen. De kaarten hebben een 20 MHz 386/486 processor, DMA besturing, 4 ... 64 Mbyte werkgeheugen en interfaces naar Multibus II.
Inl.: Koning en Hartman, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609803.

● Voor het verkrijgen van hoge beschikbaarheid zonder de hoge kosten van een echt fouttolerant systeem, wordt door IBM gebruik gemaakt van een standaard RISC System/6000 met dubbel uitgevoerde systemen in een cluster en specifieke programmatuur. Afhankelijk van de soort storing varieert de overneemtijd van een applicatie 15 tot 300 seconden. De programmatuur komt beschikbaar onder de aanduiding HACMP/6000.
Inl.: IBM Nederland, postbus 9999, 1006 CE Amsterdam (020) 5133383.



ENKELKAART COMPUTERS



Met de MVME187 en MVME167 biedt Motorola nu 33 MHz uitvoeringen van deze enkelkaarts computers aan. De computers hebben een werkgeheugen van 32 ... 256 Mbyte met foutdetectie en -correctie. een uitvoering met I/O-aansluitingen op het frontpaneel is de MVME168. De MVME187 is gebaseerd op de M88000 RISC-processor, terwijl de MC68040 CISC processor de basis vormt voor de MVME167/168. De computers werken onder het UNIX besturingssysteem.

Inl.: Motorola CG Benelux, Excelsiorlaan 89, 1930 Zaventem, België (09) 27185582.

PROGRAMMEER-APPARAAT

De Orbit is een batterijgevoed programmeerapparaat van *Stag* voor het programmeren van EPROM's tot 4 Mbit, EEPROM's, flash geheugens en microbesturingen. Een emulator is ingebouwd. Alle parameters worden automatisch in het geheugen (2 Mbit RAM) vastgelegd bij een te lage batterijspanning en bij het uitzetten van het apparaat. Bij het aanzetten worden de gegevens weer opgeroepen. Voor communicatie met computers en ontwerpsystemen zijn een seriële poort (tot 19,2 Kbaud) en een parallelpoort aanwezig.

Inl.: Alcom electronics, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 4519533.

INKTSTRAALPRINTERS

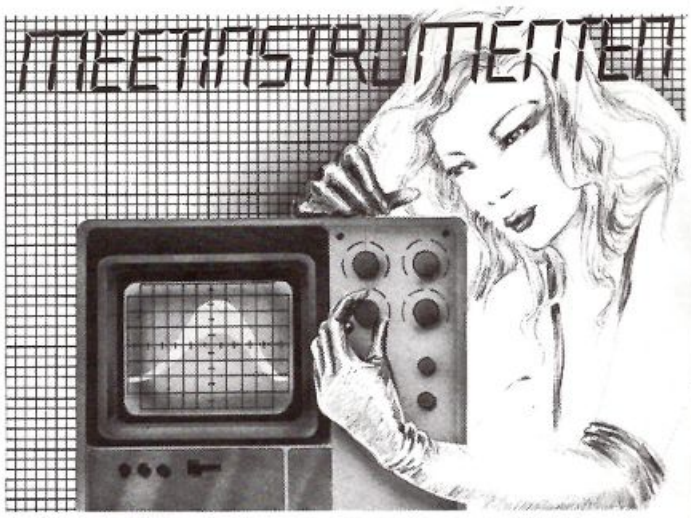
Met de introductie door Hewlett-Packard van inktstraalprinters met twee printkoppen kunnen kleuren en (diep) zwart in één papierdoorgang worden afgedrukt. Dit kan met de HP DeskJet 550C voor de PC en de HP DeskWriter 550C voor de Macintosh. Beide leveren afdrukken van laserprinter kwaliteit. Een tekst met een grafische afbeelding in kleur wordt tot anderhalf maal sneller afgedrukt dan met de huidige kleurenmodellen. Voor zwarte tekst geldt een snelheid van drie pagina's per minuut. Grafische voorstellingen in kleur vragen vier tot zeven minuten per pagina, afhankelijk van de dichtheid. De printers beschikken over het HP Color Matching systeem. Daardoor komen onder Windows 3.0 en 3.1 (DOS) en onder Quickdraw (Macintosh) de kleuren op papier vrijwel overeen met die op het beeldscherm.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland, postbus 667, 1180 AR Amstelveen (020) 5476911.

KLEURENPLOTTER

In de ColorStation serie elektrostatische kleurenplotters introduceert Océ het model G3245. Een RISC-processor met een pieksnelheid van 66 Mips verwerkt de vector of rasterbestanden en levert A0 lijntekeningen in kleur binnen drie minuten in 200 dpi; bij 400 dpi kan dit binnen vier minuten met een nauwkeurigheid van 0,05%.

Inl.: Océ Graphics, postbus 800, 5201 AV Den Bosch (073) 815815.



TESTSTATION VOOR TELEFOONS

De Europese ASIC-fabrikant AMS heeft een teststation voor telefoons geïnstalleerd. De apparatuur van Brüel & Kjaer bestaat uit een houder, mond en oor simulator, telefoon-interface en audio-analysator. De apparatuur wordt gebruikt voor de ontwikkeling en kwaliteitscontrole van het elektro-akoestische gedrag van IC's en andere transducers in telefoons. Het systeem is in eerste instantie bedoeld voor het meten van transmissiekarakteristieken van ASIC's in de telefoonomgeving zelf, inclusief het gedrag van luidsprekende telefoons. Ook de schakelkarakteristieken van handenvrije en mobiele telefoons worden gemeten en geanalyseerd. Het systeem kan alle elektro-akoestische meetproblemen aan en de testservice is tevens beschikbaar voor derden.

Inl.: AMS, Telecom Applications Group, Schloss Premstätten, 8141 Unterpremstätten, Oostenrijk, (09) 433136500.

ACCULADERS

Met de serie laders van *Mascot* kunnen met 12 V en een laadstroom 20 A accu's van 200 tot 450 Ah worden geladen. De behuizing meet 148 × 210 × 58 mm en weegt 1,55 kg. De lader bevat een primair geschakelde voeding. Een lader voor 12 V, 10 A heeft afmetingen van 192 × 109 × 53,5 mm en een gewicht van 850 gram. Als bij het laden de spanning 13,6 V bereikt, schakelt de lader om naar druppellading.
Tevens zijn er laders voor 24 V met laadstromen van 5 of 10 A. Standaard zijn de laders voorzien van een ampèremeter en twee acuklemmen.

Inl.: H. Landman Technische Agenturen, postbus 540, 2701 GA Zoetermeer (079) 418181.

OPTISCH LENGTEMEET-SYSTEEM

Voor het met hoge nauwkeurigheid (afwijking kleiner dan 0,2%) bepalen van de snelheid en afgelegde afstand van een bewegend object heeft *Datron* het opto-elektronische systeem IEL (Industrial Evaluation for Length measuring) ontwikkeld.

Het hart van het systeem wordt gevormd door de Correvit sensor. Deze kan contactloos en slipvrij verschillen in structuur, kleur en helderheid van het te meten oppervlak herkennen. Met een combinatie van lenzen en roosters wordt hieruit de snelheid bepaald. De sensor wordt aangesloten op een evaluatie-eenheid waarop direct snelheid en afgelegde afstand zijn af te lezen. Start en stopwaarden en eventueel limieten kunnen worden ingesteld voor het bewaken of corrigeren van een produktieproces.

Inl.: Tritec Benelux, Antoniuslaan 1, 3341 GA Hendrik Ido Ambacht (01858) 16133.

GOLFVORMGENERATOR

Met model 295 brengt *Wavetek* een vierkanaals willekeurige golfvormgenerator. Het instrument heeft een beeldscherm en muis voor het bedienen van de menubestuurde functies. Op een diskette kunnen de golfvormen worden opgeslagen. Elk kanaal kan onafhankelijk of gesynchroniseerd met een ander kanaal werken. Enkele specificaties van elk kanaal zijn: 50 MHz bemonsteringsfrequentie, frequentienauwkeurigheid 1 ppm, klokuitgang 0,125 Hz ... 100 MHz, uitgangsspanning in 50 Ω 0,015 ... 15 V piek, 128K punten diepe golfvorm, 12 bit verticale resolutie.

Inl.: Air-Parts International, postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn (01720) 43221.

● Aan de hand van de demping van een trillende (staaf)sonde bepaalt de Rheoswing de dynamische en/of kinematische viscositeit van een vloeistof. De opnemer is voorzien van digitale uitlezing en een RS232 aansluiting.
Inl.: Thermo Instrument Systems, Heerbaan 220, 4817 NL Breda (076) 713717.

● De draagbare pyrometers Compac 3A en 3S van **Land Infrared** geven op afstand de contactloze temperatuurwaarden aan tussen −50 en +500 °C. Model 3S heeft genoeg aan een meetoppervlak met een diameter van 10 mm bij een afstand van 1 m. Model 3A heeft ingebouwde alarmfuncties bij overschrijding van temperatuurgrenzen.
Inl.: Hitma, postbus 175, 1420 AD Uithoorn (02975) 68011.

● Meetwaarde-omvormers voor druk, drukverschil en niveau in vierdraadstechniek in de AV-serie van **Hartmann & Braun** hebben een onnauwkeurigheid van 0,2%. Er zijn meetsystemen voor absolute druk (5 mbar ... 250 bar), overdruk (5 mbar ... 600 bar), drukverschil en niveau (0,5 mbar ... 40 bar).
Inl.: Hartmann & Braun Nederland, postbus 5072, 2600 GB Delft (015) 158055.

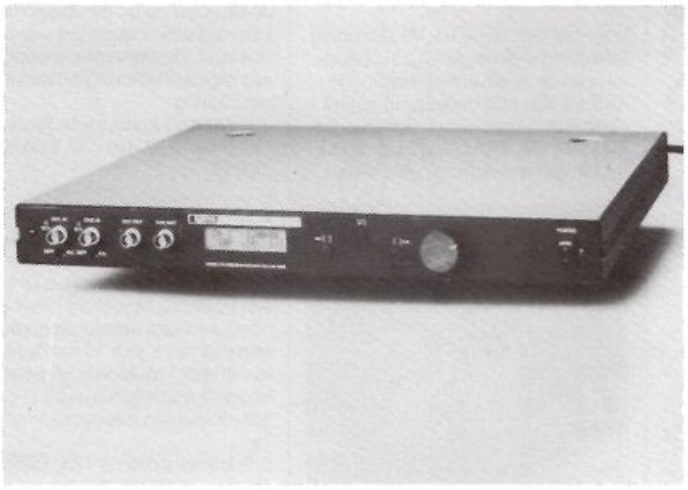
● De MT350 Scanner van **Microtest** is een kabeltester voor netwerk kabeldiagnose en certificatie voor zowel coaxiale kabels als in elkaar gedraaide aderparen. Het instrument is geschikt voor het testen van 10Base-T, token ring en multimedia bekabeling.
Inl.: Ronin Nederland, postbus 1172, 3350 CD Papendrecht (078) 414022.

● De UID 48 van **Schleicher** is een universele voorkeuze impulsteller met een zescijferig vloeistofkristalscherm. Vijf ingangsfuncties en zeven uitgangsfuncties zijn te programmeren en de telfrequentie is instelbaar in twee bereiken van 30 ... 1000 pulsen per seconde. Bij een eventuele spanningsuitval wordt het aantal getelde pulsen in het geheugen bewaard. Afmetingen van de teller bedragen 48 × 48 × 83,7 mm.
Inl.: Ingenieursbureau Hartogs, Stolwijkstraat 33, 3079 DN Rotterdam (010) 4795700.

● Een pH-combi-elektrode met een integrale elektrolytbrug, waardoor lange standtijden realiseerbaar zijn, vormen de Orbisint van **Endress + Hauser**. Deze elektrode is ongevoelig voor vergiftiging. Een vuilafstotend teflon ringdiafragma voorkomt verstopping. Verschillende glasmembranen zijn beschikbaar, geschikt voor zure en alkalische omgevingen, hoge temperaturen en sterilisatie.
Inl.: Endress + Hauser, postbus 5102, 1410 AC Naarden (02159) 58611.

PRODUKTEN

FILTER



Het elektronisch filter VBF10 van *Kemo* heeft twee gescheiden filtermodulen, is geschikt voor 19-inch rekmontage en heeft een hoogte van 1U. De filtermodulen kunnen als hoog- of laagdoorlaatfilter worden geprogrammeerd binnen 0,1 Hz ... 102,3 kHz. Voorzieningen zijn een vloeistofkristalscherm, drie menudruktoetsen en een traploze instelling voor het volledig inregelen van de afzonderlijke filtermodulen. De instellingen zijn op te slaan in het geheugen en op elk moment beschikbaar. Verder beschikt de meter over een GPIB- of RS232-interface en een DC/DC-voeding.

Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

ANALYSATOR

De telecom/datacom analysator SI7705 van Schlumberger Technologies Communications Test biedt 50 verschillende bitsnelheden, framestructuren en interfaces voor geintegreerde spraak, data en telecommunicatie applicaties – inclusief ISDN-transmissietesten. Transmissie-apparatuur en netwerken kunnen volgens CCITT aanbevelingen worden gekwalificeerd en bekeken. Het instrument beschikt over een gemakkelijke gebruikersinterface, groot grafisch uitleesvenster, geïntegreerde snelle printer, opslag van geprogrammeerde configuraties en resultaten over langere termijn. Een RS232 en IEEE-488 interface zijn ingebouwd voor bewaking en besturing en er is voorzien in netwerkkoppeling volgens de CCITT G.703 norm op 64 kbps, 704 kbps en 2 Mbps, synchrone V.36 communicatie met aanpassingskabels voor V.35, V.24 en V.11. Aan de analoge kant zijn tweerichtings A/D/A-omzetters aanwezig voor het digitaliseren van spraak naar/van 64 kbps of via een 2 Mbps tijdslot.

Inl.: Schlumberger TCT, Victoria Road, Farnborough GU14 7PW, Groot-Brittannië (09) 44252376666.

OSCILLOSCOOP

Een programmeerbare digitale oscilloscoop is ontwikkeld door **Hitachi Denshi**. Kenmerken zijn een bandbreedte van 150 MHz, vier ingangen, een bemonsteringssnelheid van 100 Ms/s per kanaal, een geheugendiepte van 8kw/kanaal en een verticale resolutie van 8 bit. Het apparaat beschikt over een 7-inch vlakbeeldscherm, ingebouwde printer, chipkaart interface, EGA-uitgang, 10 setup-geheugens en RS232C- en GPIB-interface.

Inl.: Technex, Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer (075) 289461.

KEITHLEY

VOOR KWALITEITSMETINGEN VAN:

- SPANNING
- STROOM
- WEERSTAND
- LADING
- FREQUENTIE
- CAPACITEIT
- IMPEDANTIE
- INDUCTIE
- TEMPERATUUR
- dB, dBm
- CRESTFACTOR
- PEAK-SPIKES
- I-V, C-V
- PERIODE-PULS

MEETINSTRUMENTATIE

- STROOMBRONNEN
- SPANNINGSBRONNEN
- SYNTHESIZERS
- SCANNERS

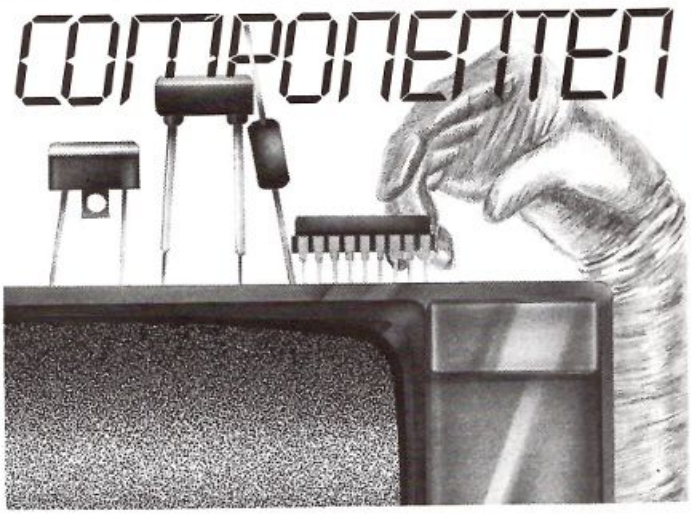
+

IEEE-488.2 INTERFACES INCLUSIEF GRATIS DRIVER-SOFTWARE VOOR ALLE TALEN EN GRATIS "IEEE-DEBUG" SOFTWARE

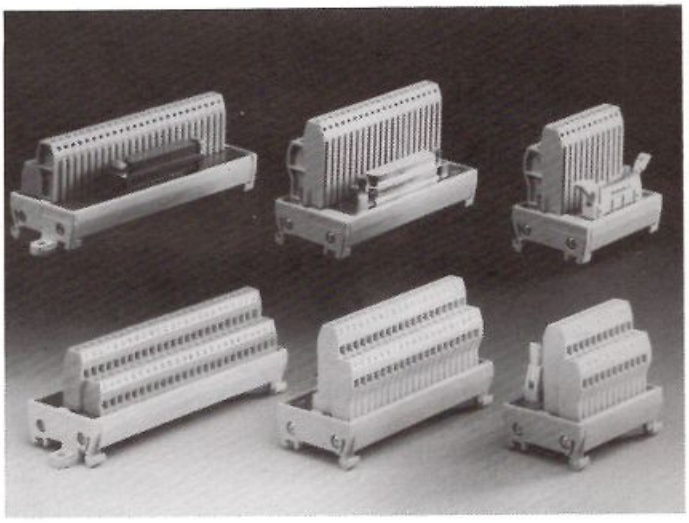
VOOR MEER INFORMATIE:

BEL : 01380 - 35333
FAX : 01830 - 30821
Keithley Instruments B.V.
Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

KEITHLEY



OVERGANGSELEMENT



Voor de overgang van bedrading in een apparatenkast naar een voorbewerkte kabel van een apparaat of printplaat is door Weidmüller een overgangselement ontworpen met een breedte van 45 mm. Op een printje zijn aan één zijde twee-etage-geklemmen gemonteerd voor het aansluiten van de bedrading. Aan de andere zijde bevindt zich een connector. De modulen passen op een montagerail en er zijn connectoren voor vlakbandkabel (10 ... 60 polig) en voor sub-D montage (25 ... 50 polig).

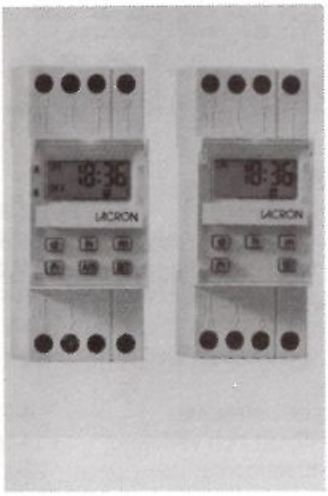
Inl.: Weidmüller, postbus 1505, 1200 BM Hilversum (035) 284876.

MAMMOET UITLEESEENHEID

Voor het aflezen van meetwaarden en procesgegevens op grote afstand, zowel binnen als buiten, is een mammoet uitleeseenheid beschikbaar met zowel numerieke als alfa-numerieke tekens van (afhankelijk van de afmetingen) 20 ... 270 mm. Het programmeerbare systeem heeft een intern geheugen van 64 Kbyte en beschikt over drie ingangen (2 analoog, 1 digitaal) en twee uitgangen (1 alarmrelais, 1 digitale uitgang). Via de digitale ingang kunnen 64 proceswaarden worden bewaakt.

Inl.: Pyrotherm, postbus 39, 3970 AA Driebergen (03404) 13624.

SCHAKELKLOKKEN



Bij de digitale schakelklokken voor DIN-rail/wandmontage van *Lacron* kunnen de geprogrammeerde schakeltijden niet verloren gaan. De klokken hebben één of twee omschakelcontacten van 16 A, 250 V wisselspannning en bieden uitgangsimpulsen en tijdfuncties (in- of uitschakelcommando naar keus), instelbaar van één seconde tot 59 minuten 59 seconden. Zomer en wintertijd worden automatisch omgeschakeld. Naast een vakantieschakeling is tevens eenmalig schakelen van dag of bloktijden mogelijk. Voor de 72 uur gangreserve is geen batterij nodig.

Inl.: Cematic-Electric, postbus 777, 7550 AT Hengelo (074) 433422.

MULTICHIPS ONTWERPEN

Een ontwerpsysteem voor multichip modulen (MCM) is ontwikkeld door *MicroModule Systems* en ondersteunt MCM Station van Mentor Graphics. Het MCM systeem omvat modellen, gecertificeerde bibliotheken en technologiebestanden met produktie ontwerpeisen en kant-en-klare substraatdefinities. Verder is voorzien in gedrukte bedradingsstructuren met doorverbindingen tussen lagen, in/uitgangspaden, component en draadverbindingspaden, ontwerpanalysemodellen en hulpmiddelen voor het analyseren van warmte-ontwikkeling en de signaalbetrouwbaarheid van MCM's. Het systeem werkt met Sun SPARCStations en HP/Apollo werkstations.

Inl.: Mentor Graphics, Marsstraat 9, 2132 HR Hoofddorp (02503) 20044.

● Bij de infrarood afstandssensor GP2D02 van **Sharp** zijn de lichtdetector en de zender in één behuizing ondergebracht. De uitgang levert een 8-bit serieel signaal en het meetbereik bedraagt 10 ... 80 cm.
Inl.: Rein Elektronik, Insulindelaan 134, 5613 BT Eindhoven (040) 431775.

● De handterminals TFT8345 van **Theimeg** hebben een ingebouwde HF-zender en ontvanger, een alfanumeriek toetsenbord, een LCD-uitleesvenster van 4 × 20 tekens en een oplaadbare NiCd batterij. Informatie kan draadloos worden uitgewisseld.
Inl.: C.N. Rood, Cort van der Lindenstraat 11-13, 2288 EV Rijswijk (070) 3996360.

● Een gelijkspanningsomzetter van **Traco** levert 3 W uitgangsvermogen en heeft een ingangsspanningsbereik van +18 ... +72 V. De TET module in allerlei uitvoeringen heeft een galvanisch gescheiden en gestabiliseerde uitgangsgelijkspanning van 5, 12 of 15 V. De metalen 24-pens DIL-behuizing is 10 mm hoog en geheel afgeschermd.
Inl.: Sonetech Nederland, postbus 259, 5670 AG Nuenen (040) 837075.

● De **Intel** processor 386SL werkt op een voedingsspanning van 3,3 V. Hiermee kunnen complete systemen worden gebouwd zonder niveau-aanpassing door de ingebouwde spanningsomzetters. De processoren werken met een klokfrequentie van 16 en 20 MHz.
Inl.: Intel Benelux, postbus 84130, 3009 CC Rotterdam (010) 4071113.

● De PCQR7 'rocket'-film van **Du Pont** is bedoeld voor het belichten van printkaarten met hoge dichtheid en is een contrastrijke, negatief werkende film die gevoelig is voor blauwgroen licht van 488 nm, toepasbaar bij argon en HeCd laserfotoplotters.
Inl.: Du Pont Electronics, postbus 2060, 5202 CB Den Bosch (073) 206911.

● Een storingsmeldmodule van **Wago** voor montage op DIN-rails heeft 20 ontkoppelde ingangen met LED-indicatie bij storing, een potentiaalvrije relaisuitgang voor 5A/250 V wisselspanning, een actieve stuurspanningsuitgang van 0,5 A/24 V gelijkspanning en externe set/reset ingangen.
Inl.: Regoort, postbus 225, 3000 AE Rotterdam (010) 4658155.

● Volgens het principe van periodemeting bieden de rekenende digitale tachometers Signo 722 van **Hengstler** een frequentiebereik van 1 impuls per minuut tot 10 000 impulsen per seconde. Door de vrij instelbare impulsbewerkingsfactor met voordeler wordt automatisch omgerekend en weergegeven in de gewenste meeteenheid.
Inl.: Hengstler Nederland, postbus 96, 1300 AB Almere (03653) 13880.

Inhoudsopgave Elektronica 1992

ACHTERGRONDEN

Elektronicabranche vervangt CFK's 1/2-35
Elektronicawereld tussen recessie en opleving 4-26
Geheugenchips, de aardolie van de jaren negentig 23-39
Hoe Clinton de Valley veroverde 24-17
Mathematische logica en modellen 5-27
Ontwikkelingen in de Tsjechische elektronicaindustrie 9-41
Specificeren, predikatenlogica en betekenis 6-21
Technische Universiteiten profileren zich verkeerd 13/14-15
Tien jaar Centrum voor Micro-Elektronica 23-17
Toekomst van Silicon Valley in gevaar? 18-35

ACTUEEL

Alpha-architectuur moet decennia mee 6-9
Amerikaanse condensatormarkt groeit van 1991 tot 1996 12-12
Amerikaanse IC-industrie groeit 12-10
Amerikaanse Sparc-strijd 12-13
Apple stopt gebruik CFK's 17-8
Apple stort zich op consumentenmarkt 6-8
Arbeidsmarkt gunstig voor HBO-studenten 20-13
Auto-elektronica in opmars 9-8
Automatisering in Nederland 19-8

Bacterie maakt afbreekbaar plastic 1/2-7
Bedrijfsinterne milieuzorg in 90 000 grotere bedrijven 19-14
Bedrijfsleven druk met preventie en hergebruik 19-13
Bedrijven willen bijscholing op LTS- en MTS-niveau 11-8
Beeldtelefoon 6-10
Beheerste vervorming verbetert lasers 21-12
Betere samenwerking hogescholen en universiteiten nodig 15/16-12
Beter inzicht in vorming van supergeleidende componenten 15/16-14
Betrouwbare elektronische schakelingen dankzij wolfraam 13/14-7
Branchеverenigingen organiseren Benelux Electronics Market Conference 13/14-9
Buitenlandse gevaar dreigt voor industriële structuur 19-10

Camcorders bibberen niet meer 11-13
Campagne voor nationaal technologiebeleid VS 8-11
CD met normen 8-10
CE-normen voor EMC-testen 9-13
Chiphandel heet hangijzer in verkiezingscampagne? 18-11
Chip imiteert hersencel 4-7
Chip met spiegeltjes 4-8
CIM-marktonderzoek vormde basis voor studiedag 15/16-14
CME zoekt kansrijke milieusensoren 23-8
CompEuro geeft overzicht van computerwetenschap 11-12
Compilers voor parallelle machines 7-8
Computers in Oost-Azië 13/14-10
Conjunctureel herstel laat nog langer op zich wachten 19-11
COSSO en Vifka samen verder 7-13

Databankgegevens tien jaar beschermd 5-11
Data via lokale radiozender 8-6
Debâcles in automatiseringsland 7-13
De Chipshop 22-7
Defensie-onderzoek verliest terrein aan civiele sector 18-8
Digital en Intel werken samen aan parallelle programmatuur 10-7
Dimes viert eerste lustrum en 100e run 8-6
Duitse halfgeleidermarkt blijft zwak 15/16-15
Duizendste doctor 4-7
Du Pont herstructureert elektronica-activiteiten 20-14

Eerste studenten Kunstmatige Intelligentie studeren af 18-10
Efficiency Beurs wordt kantoorbeurs 9-9
EG liberaliseert huurlijnen 5-12
EG-richtlijn garandeert gezonde perspectieven 3-10
EMC-markt
Electronics en elektronicasector van Het Instrument gaan samen 13/14-6
Electronics Trophy voor mechatronica 5-9
Electronics '93 wordt toepassingsgerichte beurs 20-8
Elektronica en mechanische constructie geïntegreerd in DAT-stappenmotor 21-11
Elektro-optische modulator 8-7
EMC-dossier 3-8
Engels en Nederlands vrijwel identiek 3-9
Ervaren IT-gebruikers willen meer samenwerken 12-8
Europa naar top door samenwerking van IC- en apparatuurfabrikanten 1/2-6
Europees centrum batterijen 20-13
Europese halfgeleiderindustrie 9-11
Europese standaarden 21-14
Experimenteel systeem voor blinden in vrije tijd ontwikkeld 20-9
Experiment in de computer doet niet onder voor praktijk 17-10
Export van elektronica uit Hongkong stijgt 4-6
EZ rapporteert over branchegewijze samenwerking bij IT-projecten 18-12

Fabrikanten willen veldbus standaardiseren 20-12
Faseverschoven maskers 12-12
FGPA-samenwerking 4-10
Flitsend schakelen met licht 12-9

Gauss-schakelaar versnelt geïntegreerde communicatie 20-13
Gebruik sensoren onderzocht 13/14-8
Geen winnaars in de IC-race 7-10
Genormeerde gehaktbal in Europa 18-14
Geringere groei omzetters verwacht 8-12
Getronics in Top 100 15/16-15
Glasvezel in Alphens CAI-net 15/16-11
Glasvezeloptiek domineert markt voor transmissieapparatuur 4-9
Glasvezel wordt rendabeler 8-8
Gloeilamp in silicium 21-9
Groei elektronisch berichtenverkeer 9-11
Groeiende markt voor fabrieksnetten 9-12

Grootste massa-opslagsysteem en databank ooit gebouwd 23-15
Grote vraag naar mobiele communicatie 7-8
Grote vraag naar opto-elektronica 10-9

Halfgeleidermarkt groeide in 1991 met 11,5% 5-12
Halfgeleidermateriaal met koolstofmolecuul Fullerene 23-9
Handleiding produktieautomatisering 19-8
Harde-UV stepper voor Jessi 9-12
Hayes-code in Rockwell-chips 17-8
HD-MAC internationale standaard 3-8
HiFi hoorapparaat dankzij silicium condensator-microfoon 19-9
Hipa 1250 legt doelstellingen vast 23-11
Honderd nieuwe projecten krijgen Eureka-status 13/14-11
HP en IBM samen in glasvezels 8-11

IEC keurt strategieplan goed 23-11
IEE- en IEEE-publikaties op CD-ROM 3-10
Inducenter onderzoekt markt 21-13
Industriële lasers 9-8
Informatietechnologie voor grote warenhuizen 21-10
Ingebouwde besturingen 9-11
Instalnet presenteert zich 15/16-11
Instrument '92: trefpunt voor technologie 4-6
Intel koopt belang in VLSI 21-13
Intelligente huis komt eraan 7-11
Intel onthult naam nieuwe microprocessor 22-11
Intel produceert systemen CFK-vrij 1/2-8
Interactief informatiesysteem op straat 8-6
Internationale onderscheidingen voor medewerkers TU Eindhoven 20-12
Internationale samenwerking bij systeemcertificatie 5-8
Internationale standaard afgesproken voor mobiele communicatieapparatuur 21-12
Internationale standaarden voor de veldbus 23-12

Japan neemt SRAM-markt over 9-10
Japanse chipmarkt stort in 13/14-10
Japanse loopwerkenfabriek in Ierland 17-10
Jessi boekt vooruitgang in samenwerking met Sematech 22-11
Jessi loopt op schema 12-11
Kennissystemen als gewone automatiseringshulpmiddelen 1/2-9
Kwikreductie geslaagd 11-13

Laserbundels ontrafelen structuur eiwitmoleculen 23-10
Lichtgevende films voor nieuwe displays 19-14
LSI en Micro Technology verlaten Sematech 4-8

Mannen met baarmoederproblemen verwijderd uit gegevensbestanden 22-6
Markt voor waarnemingsautomaten blijft voornamelijk nationalistisch 7-13
Medialab onderzoekt interactie tussen mens en computer 11-13
Micro-engineering: mechanica op chipformaat 18-13
Micromechanica, marathon naar revolutionaire toepassingen 20-10
Micron klaagt over dumpen door Koreaanse bedrijven 12-10
Micro's domineren CIM-markt 10-11
Microsoft ontwikkelt nieuwe generatie operating systemen 18-11
Microsoft start service-organisatie voor Windows-ontwikkelaars 17-13
Milieu Actie Plan maakt succesvol eerste jaar door 15/16-10
Milieubeleid investering in 'duurzame kwaliteit' 19-13
Milieuvriendelijke chemisch vernikkelmethode 20-11
20 Miljoen minder voor Sematech 6-10
Mitsubishi Electric ontwikkelt een kunstmatige netvlies-chip 21-10
Mitsubishi integreert conus en spreekspoeldrager 11-14
MKB'er heeft hulp nodig 3-11
Mobiel computer-uitwijkcentrum 9-13
Multivariabele splines onderzocht 1/2-13

NACS blaast laatste adem uit 7-11
Nationaal EDI-congres '91 1/2-10
Nederlandse elektronicamarkt minder kwetsbaar dan Japanse 19-12
Nederlandse Post HTO-cursus scoort hoog in Zweden 22-10
Netwerktechnologie voor normaal telefoonsnoer 23-8
Neurale chip geeft machines verstand 18-13
NGI richt afdeling Ruimtelijke Informatie op 18-12
Nieuwe bedrijfshal Mecoma 12-8
Nieuwe richting in normalisatie 19-11
Nieuw procédé voorkomt uitval bij transistorproduktie 17-9
Nederlandse printermarkt in 1991 6-7
Nieuwe IC-behuizingstechnieken vervangen DIL-behuizing 8-9
Nieuw mobilofoonnet voor Rijkswaterstaat 18-12
NNI-cursus over EMC-eisen 21-8
NNI opent adviespunten 17-12

Octrooiwet wordt eenvoudiger 15/16-8
Omzet elektronica-industrie groeit met 7,4% in 1993 23-8
Omzet werkstations daalt 8% 1/2-12
Onderscheiding voor testsysteem 1/2-12
Onsmakelijke knoopcellen 5-9
Ontwikkeling van sub-micron CMOS logische processen 10-6
Oost-Europa werkt achterstand weg op communicatiegebied 23-13
Optische meetmethoden 18-13
Optische reuzenscherm van ENSAM 7-11
Overheid overschrijdt IT-budgetten te vaak 20-8

Philips Alkaline lijkt niet op Duracell 23-14
Philips zoekt intensievere samenwerking met distributie 22-9
Platform stimuleert mechatronica 1/2-6
PLCopen Association 22-8
Proef met beeldtelefoon voor grote bedrijven 22-6
Project Pythagorar van start 13/14-6
PTT-fonds stimuleert onderzoek 3-8
PTT opent INMC 7-8
PTT Research 'prime-contractor- 15/16-12

Record-modem 21-9
Resolutie steunt Europese elektronica 3-8
RISC-Associatie 9-10
Rustige markt voorspeld voor hybridische schakelingen 1/2-11

▷

San Jose bouwt eigen software-onderzoekscentrum 6-9
Satelliet meet veranderingen in zeestromingen 19-8
Schokkende ongelukken 11-8
Sensor spoort zware metalen op 19-9
Sharp verbetert rendement zonnecellen 15/16-9
Snelle laser 7-9
Snelle ontwerpmethodiek toegepast in televisiechip 22-7
Snellere elektronen 11-9
Software-management met COSMOS 10-8
Standaard identificatiesysteem voor dieren gepresenteerd 20-12
Stimulering R&D in MKB succesvol 11-10
Stimulering vakonderwijs 22-7
386-Strijd nog niet ten einde 6-11
Studentenadviseur krijgt IEEE-onderscheiding 20-11
Stijgende trend Duitse markt 12-11
Subsidies telematica en informatietechniek blijven 5-8
Supergeleidingsrace spannender 18-9
SuperSparc microprocessor 12-13
Synthetische diamant als koelelement 23-8

Tandy GRiD opent aanval op Europese IC-markt 21-13
Technische Informatiesytemen 20-13
Technische ontwikkeling is drijvende kracht in samenleving 21-11
Telefooncentrales voor blinden 9-8
Telematicagidsprojecten 8-6
Telematica in de installatiebranche 5-14
Televisie-antwoordsysteem van HP 8-9
Telewerk in de praktijk 21-8
Tentoonstelling over radiodistributie en kabelverbindingen 22-8
TI maakt 80486 van Cyrix 13/14-8
TNO helpt bij milieugerichte ontwikkeling 22-11
TUE opent nieuw IC-laboratorium 10-6

Unix in opmars 9-10
Uitvallende computers kosten 4 miljard dollar 18-8

Veel toepassingen voor vage logica 17-12
Verdubbeling dataconversiemarkt 12-14
Verenigd Europees front lijkt onzeker 8-10
Versnelde ontwikkeling Tera-Flop-computer 8-8
Verzet tegen handelsovereenkomst 11-10
Veteranen starten R&D-bedrijf 10-10
VHTO versterkt positie vrouwelijke ingenieur 23-12
Video controleert laskwaliteit 13/14-11
Vifka richt branchevereniging op voor Telecommunicatie 21-8
Virtueel wereldwijd privé-netwerk 6-6
Vrije-elektronenlaser verbeterd 7-9
VU-onderzoeker krijgt Pionier-subsidie 18-10
Vijftien miljoen extra voor technologiegebruik in MKB 19-11

Wachtstand van TV-toestel levert geen brandgevaar op 17-8
Warmtebeheersing in elektronische systemen 17-13
Water Control System automatiseert onbemand pompstation Welschap 12-9
Wereldrecord met glasvezel 9-10
Wereldstandaardendag 22-9
Werkgroep CE-merk 9-8
Zakelijke argumenten zijn basis voor IT-investering 17-10
Zeer dunne films voor magnetische opslag 6-6

ARCHITECTUUR

Eén functie per kaart 20-33
MIT ontwikkelt modulaire architectuur Numesh 9-19

AUTO-ELEKTRONICA

Beproeven door weer en wind 15/16-41
Intelligente auto's en snelwegen in de VS 9-48
Oude snelweg leert nieuwe kunstjes 10-39

AUTOMATISERING

Grafisch programmeren van instrumentatie 17-29
Heien op de zeebodem 15/16-47

BEELDBEWERKING

Beeldvorming uit waargenomen punten 24-22
Contourvolger op chip 13/14-16
IC-set reduceert beelddata volgens JPEG-standaard 5-17

CHIPBESPREKING

Fourier in 0,08 ms 11-25
Ingebedde 64-bit CPU 6-15
R4000 werkt met 64 bits 1/2-17

COMPONENTEN

ASIC's voor vage logica en neurale netwerken 22-26, 24-24
Contourvolger op chip 13/14-16
Elektronicawereld tussen recessie en opleving 4-26
Geheugenchips, de aardolie van de jaren negentig 23-39
Monolithische D/A-omzetters 10-26
Principes en criteria van thermo-elektrische koelmodulen 6-33

CONSUMENTENELEKTRONICA

Amerika werkt aan digitale HDTV 12-27
HDTV-strijd heeft vooral industrieel karakter 11-36

DATACOMMUNICATIE

Het beheren van FDDI 12-16
Voorspellende modems 17-17

EDA

Ontwerpers gaan parallel 5-33
Produkten parallel ontwikkelen 22-40

ENERGIEVOORZIENING

Foto-voltaïsche systemen in zonnig perspectief 17-36, 19-44, 21-36

FABRICAGE

Directe doormetallisatie spaart milieu en kosten 13/14-26

HALFGELEIDERS

ASIC's voor vage logica en neurale netwerken 22-26, 24-24
Contourvolger op chip 13/14-16
Geheugenchips, de aardolie van de jaren negentig 23-39
Monolithische D/A-omzetters 10-26

HARDWARE
RAID-technologie maakt efficiënt gebruik van redundantie 3-17

KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE
Beroep kennistechnoloog 11-16
Kennissystemen verlost van mysterie 23-35

LITERATUUR
Artificial Reality II 6-42
CA-Technieken: CAD-Applicatiebeheer 13/14-35
Developing Software for the User Interface 6-42
Neural Networks, Algorithms, Applications and Programming Techniques 4-38
Object Oriented Methods 6-43
Principles of Expert Systems 6-43
The POSIX.1 Standard: A Programmer's Guide 4-38
Woordenboek CD2.5: Computers en gegevensverwerking 13/14-35

LUCHTVAART
Lasergyroscoop ook voor lichte luchtvaart 6-27

MATERIALEN
Low-solid-fluxen als alternatief voor wassen met CFK's 1/2-41

METEN
EPROM of PLD corrigeert meetresultaten 8-34
Instrumentatie in de jaren '90 4-35
Grafisch programmeren van instrumentatie 17-29
Multimeter voor de hoogfrequenttechnicus 21-30
Multiprocessor-technieken voor het testen van radio's 23-43
Scopemeter: een kruising in het platte vlak 9-29
Signaalconditionering voor data-acquisitie 8-30
Trends en technieken in testen en meten 7-19

MEZZANINES
Mezzanine-bus Minispecificaties 20-16

ONDERZOEK
Beeldtelefoon in stereo 10-15

ONTWERPEN
ASIC's voor vage logica en neurale netwerken 22-26, 24-24
Elektromagnetische afscherming in de praktijk 3-38
Elektronica in de ruimte 15/16-27
Gefaseerd integreren van VME-configuraties 20-26
Ontwerpers gaan parallel 5-33
Rekenen aan elektromagnetische afschermingen 1/2-50

ONTWIKKELINGEN
Technische Universiteiten profileren zich verkeerd 13/14-15

PERIFERIE
Automatisch convergeren 18-19

PRODUKTIE
Directe doormetallisatie spaart milieu en kosten 13/14-26
Elektronicabranche vervangt CFK's 1/2-35
Low-solid-fluxen als alternatief voor wassen met CFK's 1/2-41

PROGRAMMEERBARE LOGICA
Complexe keuze bij complexe PLD's 18-38
Duidelijkheid door PLD-benchmarks 18-46
Herprogrammeerbaar PLD-kwartet in CMOS 11-29

SENSOREN
Lekdetectie van schadelijke vloeistoffen 19-18

SOFTWARE
Softwaremetriek 19-31

TECHNOLOGIE
Eiffeltoren gebouwd met laserstraal 21-44

TELECOMMUNICATIE
Kabelcommunicatie in de jaren '90 19-41
Telecommunicatiebeleid van EG voor onbelemmerde informatie-uitwisseling 24-20
TFDL peilt wild 4-21

TELEMATICA
Naar een digitaal net 3-25
Meten aan breedband-ISDN 4-14

TENTOONSTELLINGEN
EuroComNet 1992 20-44
Het Instrument 7-32
Recessie beheerst Cebit 8-14

TESTEN
Multiprocessor-technieken voor het testen van radio's 23-43
Testmethode voor ASIC's 21-19
Trends en technieken in testen en meten 7-19

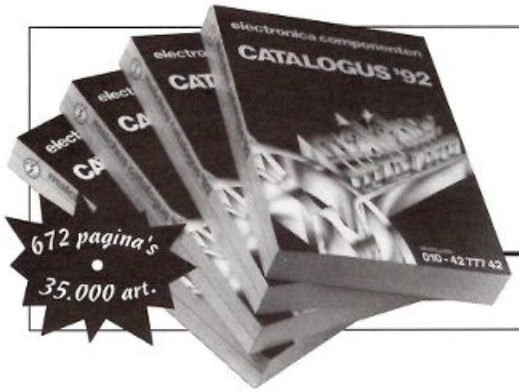
THEMA REDUCTIE VAN CFK'S
Elektronicabranche vervangt CFK's 1/2-35
Ongewassen, maar schoon 1/2-41

THEMA HET INSTRUMENT '92
Noviteiten op Het Instrument '92 7-32
Plattegrond en deelnemers 7-96
Trends in testen en meten 7-19

THEMA EXTREME ELEKTRONICA
Beproeven door weer en wind 15/16-41
Elektronica in de ruimte 15/16-27
Heien op de zeebodem 15/16-47
Inleiding 15/16-18

THEMA VME
Eén functie per kaart 20-33
Gefaseerd integreren van VME-configuraties 20-26
Mezzanine-bus Minispecificaties 20-16

□



Dwaal door ons magazijn:
lees de catalogus!

malchus

catalogus '92 • bestel: 010-4277742

ULTIBOARD
gebruikers
opgelet!

1993
wordt een
bijzonder
jaar!

CAD MOBILE SERV
el-contronic
POST PROCESSING & PRINT SERVICE

Wilt u informatie over:

- Weekblad Schuttevaer
- Vraag & Aanbod
- Vraag & Aanbod Regio
- Wie levert
- Elektronica
- Elektro Magazine Installatie
- Elektro Magazine Detailhandel
- Produktwijzer Elektro
- Merkengids

Bel of fax met:

Kluwer Technische Tijdschriften

Postbus 23
7400 GA Deventer
Leeuwenbrug 99
Telefoon: 05700-48777
Telefax: 05700-13080

Adverteerdersindex

ANALOG DEVICES	44
ALCOFLEX	4
ARCOBEL	19
DISPLAY ELEKTR.	6, 21
EL-CONTRONIC	42
ESMEIJER	43
A.D. FABER	21
FRAMATOME (+ kaart)	26
HEWLETT PACKARD	16
KEITHLEY	5, 36
KEMA KEUR	4
KRP POWER SOURCE (meehecht.)	
MALCHUS	42
NOTU	7
PEDAK	6
PHILIPS/FLUKE	6
PHILIPS/NOVATRONICS	2
TASKING	5

Belangrijke telefoonnummers

Advertentiereserveringen:
M. Veerman (05700) 48743
H.H.R. Roelfsema (05700) 48718

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

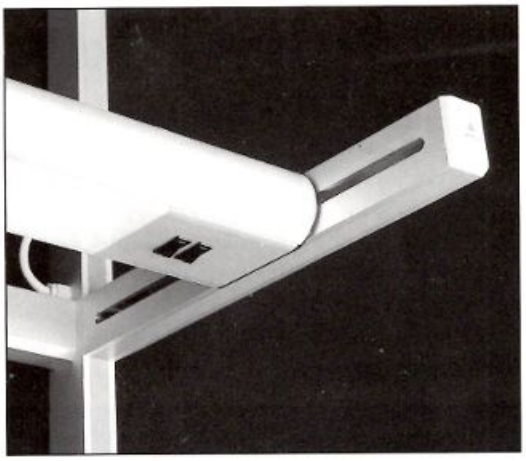
Wel even anders...

In vorm, maat, uitrusting en kleur is een werkplek van Adiform wel even anders en daarbij zijn de wensen van de gebruikers optimaal te verwerken.

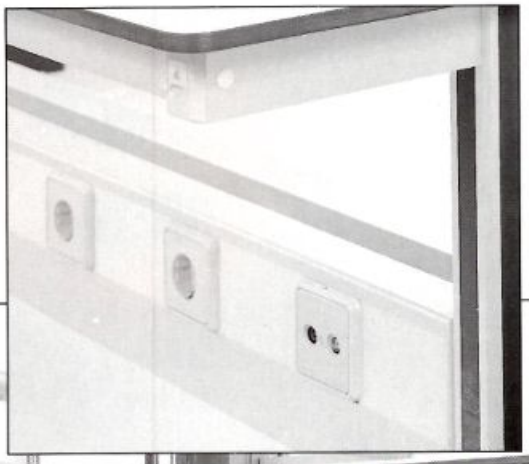
Adiform is functioneel doordacht werkplekmeubilair dat voor elke werksituatie de ideale oplossing biedt.
Een prettige en comfortabele werkplek op maat,
voor veeleisende technici.

Adiform is een flexibel systeem voor het ontwerpen en rationeel vervaardigen van technische werkplekken. De hoogwaardige kwaliteit is gekoppeld aan een aantrekkelijke prijsstelling.

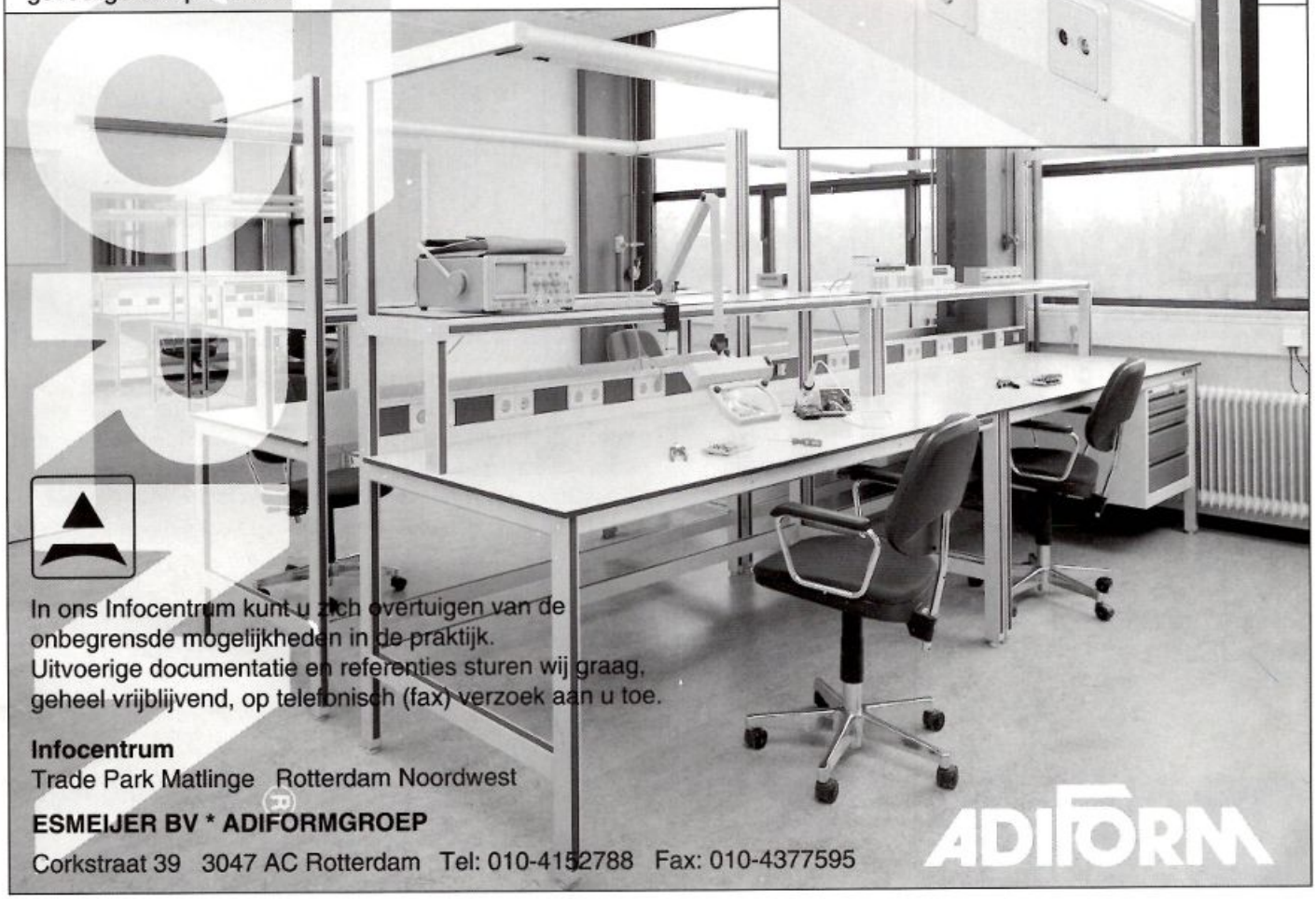
Met een ruime kleurkeuze voor bladen en sierstrippen in de aluminium profielen krijgt het representatieve design nog een extra accent.



Uitvoeringen
Werktafels zonder of met geintegreerde opstand als, praktisch, derde werkvlak. Verrijdbare constructies, trolley's en scheidingswanden.



Opties
Geintegreerde energiegoot met kontaktdozen, beveiligingen en/of werkplekverlichting.
Leidingen en aansluitingen voor lucht en/of water.
ESD -beveiligde uitvoeringen voor het werken met statisch gevoelige componenten.



In ons Infocentrum kunt u zich overtuigen van de onbegrensde mogelijkheden in de praktijk.
Uitvoerige documentatie en referenties sturen wij graag, geheel vrijblijvend, op telefonisch (fax) verzoek aan u toe.

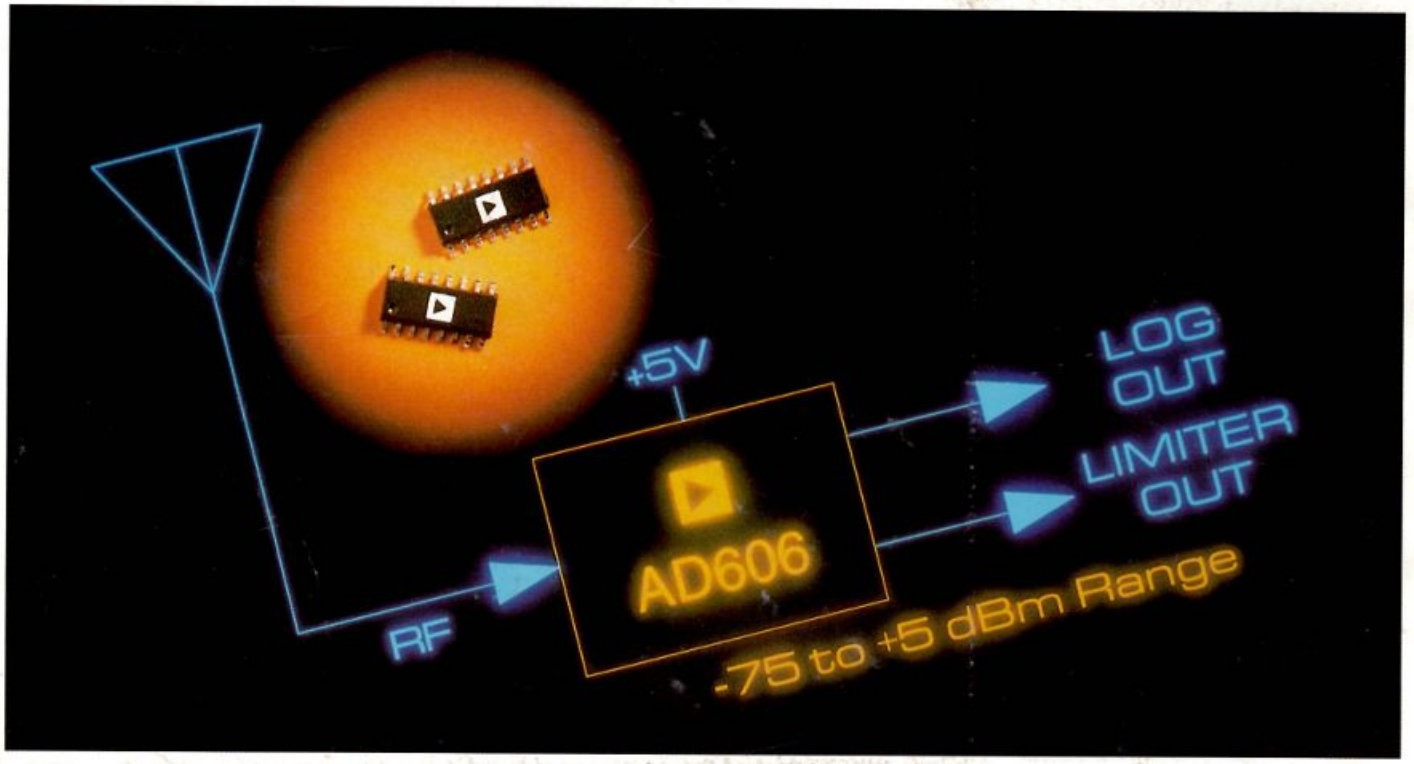
Infocentrum
Trade Park Matlinge Rotterdam Noordwest

ESMEIJER BV * ADIFORMGROEP
Corkstraat 39 3047 AC Rotterdam Tel: 010-4152788 Fax: 010-4377595

ADIFORM

LOGARITMISCHE VERSTERKER

Vanwege de grote verscheidenheid aan toepassingen waarin logaritmische versterkers hun dienst moeten bewijzen, heeft Analog Devices een type op de markt gebracht dat een aantal interessante functies herbergt.
Hierdoor is deze AD606 geschikt voor bijvoorbeeld ultra geluid en sonar toepassingen, ontvangst sterkte indicatoren en breedbandige signaal- en vermogensmetingen.
De AD606 is uitgerust met 2 uitgangen te weten een lineaire en een limiter uitgang. Bij een sinusvormig signaal aan de ingang dat verloopt van -75 dBm naar +5 dBm verloopt de logaritmische uitgang van respectievelijk +0,5 Volt naar +3,5 Volt.
De lineariteit ligt in dit geval binnen de ±0,4dB.
Het is zelfs mogelijk om een bereik van 90 dB te realiseren.
Open collectoruitgangen zorgen dat het limiter uitgangssignaal bestaat uit een differentiële stroom van ±1,2 mA. Op deze manier is met behulp van bijvoorbeeld 200 Ohm weerstanden een spanningsversterking te realiseren van meer dan 90 dB.
Het fasegedrag blijft stabiel binnen een gebied van ±3° bij een frequentie van 10,7 MHz bij een niveau dat ligt tussen de -75 dBm en +5 dBm. De bandbreedte van de logaritmische versterker bedraagt 50 MHz. De voedingsspanning van de AD606 bedraagt +5 Volt en de vermogensdissipatie bedraagt slechts 65 mWatt.
Uniek is dat de AD606 een CMOS compatibele "stand-by-mode" pin heeft. Door gebruik te maken van deze "power-down" mode verlaagt de vermogensdissipatie binnen 5 µsec. naar slechts 375 µWatt. Deze functie in combinatie met de enkele voedingsspanning van +5 Volt maken deze nieuwe logaritmische versterker ideaal voor batterijgevoede toepassingen.
De AD606 wordt geleverd in een 16 pins DIL en SOIC behuizing en hij functioneert binnen het commercieel temperatuurbereik.



Officiële Analog Devices distributeurs:

TEXIM ELECTRONICS B.V.
Haaksbergen
Tel.: 05427 - 33333
Fax: 05427 - 33888
ISO 9002

TME COMPONENTS B.V.
's-Hertogenbosch
Tel.: 073 - 281111
Fax: 073 - 220330

ANALOG DEVICES

TEXIM ELECTRONICS
Zellik
Tel.: 02 - 4605282
Fax: 02 - 4607585
ISO 9002

ACAL N.V. S.A. / BETEA COMPONENTS
Zaventem
Tel.: 02 - 7205983
Fax: 02 - 7251014